



Màster universitari en **Formació del Professorat d'Educació Secundària
Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes**

Treball de fi de màster

Títol:

Estudio comparativo de la enseñanza de Formación Profesional presencial y a distancia mediante la minería de datos

Cognoms: *Calvera Isabel*

Nom: *Miriam*

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: Formación Profesional

Director/a: *Antonio Hernández Fernández*

Data de lectura: 21/06/2018



Índice

Materiales y métodos	7
Origen de los datos, limitaciones y tipologías	7
Datos académicos.....	9
Género y tipo de estudios.....	9
Edad de los alumnos	10
Edad en estudios presenciales o semipresenciales.....	11
Edad en estudios a distancia.....	13
Estudios previos de los alumnos por modalidad y Nivel	16
Resultados académicos de los alumnos.....	16
Análisis por nacionalidad de los alumnos	17
Datos de conexión	18
Datos generales	18
Uso de la plataforma	19
Lugares de conexión	22
Tiempo de uso.....	22
Encuestas	24
Datos personales.....	25
Tiempo de dedicación al estudio	27
Datos de conexión.....	30
Redes de comunicación	33
Aplicaciones de trabajo colaborativo	34
Resultados	35
¿Influye la edad en los resultados académicos para los estudios presenciales y a distancia?	35
¿Influye la ratio en los estudios presenciales y a distancia?.....	36
¿Influye el número de conexiones en los resultados?	37
¿Influye la edad en el número de conexiones?	38
Realidad versus percepción de los alumnos	39
Conclusiones.....	40
Anexo I	43
Anexo II	43
Anexo III	44
Anexo IV.....	45
Anexo V.....	46
Anexo VI.....	47
Anexo VII.....	52
Anexo VIII.....	53
Anexo IX.....	54
Anexo X.....	54
Anexo XI.....	55
Anexo XII.....	55
Anexo XIII.....	56
Anexo XIV	57
Anexo XV	57
Bibliografía	59

Resumen

La analítica del aprendizaje virtual, entendida como el uso inteligente de datos derivados del comportamiento del alumnado, está directamente relacionada con la minería de datos educativa (Siemens, 2010). Bajo este marco teórico se ha realizado un estudio comparativo centrado en los dos modelos de enseñanza preeminentes en la actualidad: la enseñanza presencial y la enseñanza a distancia. Por otra parte, la enseñanza presencial suele emplear plataformas digitales de soporte a la docencia (como Moodle), por lo que, de facto, se convierte en una enseñanza semipresencial o con un componente virtual.

En este trabajo se ha realizado una captación masiva de datos tanto de los estudios de formación profesional (FP) a distancia, como del uso de la plataforma Moodle en los estudios presenciales de FP. El estudio se ha llevado a cabo tanto para los alumnos de ciclos de grado medio como a los de grado superior a partir de los datos extraídos mediante las herramientas de gestión de aprendizaje habituales, como es el caso de Moodle, así como encuestas personales realizadas y programas de minería de datos realizados expresamente para este trabajo final de máster.

Así, se ha hecho un análisis estadístico preliminar de todos los datos, extrayendo ya algunos detalles interesantes de la muestra, y analizado si existe correlación entre algunos parámetros como el rendimiento académico del alumnado y sus patrones de conexión (horas, momento del día, tiempo de conexión...) a las plataformas de soporte a la docencia, así como su comportamiento virtual general, según si siguen estudios presenciales o en línea. Como se verá, en algunos casos no se han encontrado correlaciones entre las variables que se han analizado y en otros sí, pero tanto en una situación como en otra, los resultados obtenidos son significativos y se espera que ayuden a conocer cómo mejorar la calidad de ambos modelos de enseñanza de la Formación Profesional.

Objetivos

En este trabajo final de máster (TFM), usando la minería de datos, se pretende:

- Estudiar los patrones de conexión y el rendimiento académico de la enseñanza presencial del alumnado de ciclos formativos que utiliza plataformas de soporte en línea de tipo Moodle.
- Estudiar los patrones de conexión y el rendimiento académico del alumnado de ciclos formativos que cursa la modalidad a distancia.
- Comparar estadísticamente ambas tipologías de estudiantes según los parámetros muestrales disponibles (ciclo formativo, edad, género, patrones de conexión, etcétera).

Para ello, inicialmente se revisará sucintamente el estado del arte sobre la minería de datos y las analíticas de aprendizaje aplicadas a la educación.

Palabras clave

Minería de datos, analíticas del aprendizaje, enseñanza de la formación profesional, aprendizaje en línea, aprendizaje presencial, datos académicos y datos de conexión.

Introducción

La educación ha evolucionado en las últimas décadas del siglo XX y durante el comienzo del siglo XXI con la irrupción de nuevas tecnologías y dispositivos electrónicos en las aulas: de hecho, el último estudio del Ministerio de Educación en España constata que el aprendizaje mediante medios digitales es una realidad en la enseñanza española, al menos si atendemos a las estadísticas que indican un aumento significativo en los últimos años de la implantación del uso de internet y de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los centros escolares, en prácticamente toda la población escolar (MEC, 2017:28).

Vinculado a las nuevas tecnologías, el desarrollo de nuevas modalidades de estudio a distancia y de nuevas metodologías en las aulas implica que las herramientas de evaluación, y el análisis de todo aquello que envuelve al modelo educativo debe evolucionar. Según Cabrero (2008:21), el profesor debe adoptar un rol diferente al tradicional, sabiendo *“adaptar y seleccionar la tecnología más pertinente en función de los alumnos”* así como los alumnos, que deberán adquirir nuevas capacidades *“para desenvolverse en la sociedad del futuro”*. No obstante, Hinojo y Fernández (2012) apuntan:

“En contraposición a los métodos más tradicionales en los que la transmisión de los conocimientos a los estudiantes y a las estudiantes se produce de forma unidireccional desde quien enseña a quien aprende (pasividad), en estos entornos hay una comunicación más bidireccional entre profesor o profesora y alumno o alumna (actividad). Por supuesto, para que se produzca este aprendizaje activo, se tienen que aplicar técnicas activas, porque si no se puede llegar a tratar de un aprendizaje tradicional, ya que no se aprovechan las posibilidades que estos recursos de las TIC nos proporcionan” (Hinojo y Fernández, 2012:161).

Por otra parte, se disponen de más datos para conocer cómo aprende el alumno, qué aspectos debe mejorar o qué conocimientos ha adquirido: se ha entrado en la era del Big Data educativo (Mayer-Schönberger y Cukier, 2018). La introducción de nuevos dispositivos y tecnología para el procesamiento de los datos, el análisis y la predicción de los mismos hace que la cantidad de datos que se manejen y la agilidad computacional de los mismos sea vital para la toma de decisiones y resolución de problemas.

Pero poco a poco, este análisis se va introduciendo en más campos como evidencia para tomar decisiones en los que hasta ahora apenas se planteaban. Es el caso de la educación en el que poco a poco se va introduciendo el análisis de los datos como base para la toma de decisiones en las escuelas o dentro del aula (Marsh, Pane y Hamilton, 2006). Son muchos ya los docentes los que buscan de manera analítica seguir el proceso de aprendizaje de los alumnos y evaluar los cambios metodológicos que introducen en las aulas, ya sea recogiendo datos mediante la observación o con encuestas, por ejemplo (Durán y Costaguta, 2007).

Las analíticas del aprendizaje (LA por sus siglas en inglés), entendidas como *“la medición, recolección, análisis e informes de los datos sobre alumnos y su contexto, con el fin de entender y optimizar el aprendizaje y el entorno en el que se desarrolla”* (Long, Siemens, Conole y Gašević, 2011), actualmente están directamente relacionada con la minería de datos (MDE) que *“desarrolla y adapta métodos estadísticos, de aprendizaje automático y de minería de datos para estudiar datos educativos generado básicamente por estudiantes e instructores. Su aplicación puede ayudar a analizar los procesos de aprendizaje de los estudiantes”* (Calvet y Pérez, 2015: 98-112).

Entre ambos métodos existen las siguientes diferencias, según Calvet y Pérez (2015):

- **Descubrimiento:** MDE busca automatizar el descubrimiento de los datos mientras AL plantea el juicio humano para buscar conclusiones.
- **Reducción y holismo:** MDE reduce los sistemas a componentes y busca analizar las conexiones mientras AL pretende entender sistemas completos.
- **Orígenes:** MDE tiene su raíz en las herramientas de aprendizaje mientras que AL se basa en el “plan de estudios inteligente”, prediciendo resultados.

- **Adaptación y personalización:** MDE realiza una adaptación automatizada mientras que AL informa y dota de herramientas a los estudiantes y docentes.
- **Técnicas y métodos:** MDE utiliza algoritmos, métodos predictivos y de aprendizaje de modelos de datos mientras que AL busca un análisis social, sentimental, busca predecir el aprendizaje del alumno y de los modelos de enseñanza.

Calvet y Juan (2015) plantean que para la aplicación de MDE y de AL se sigue una secuencia lineal que va del análisis del entorno educativo a la evaluación tal y como se muestra en la Figura 1.

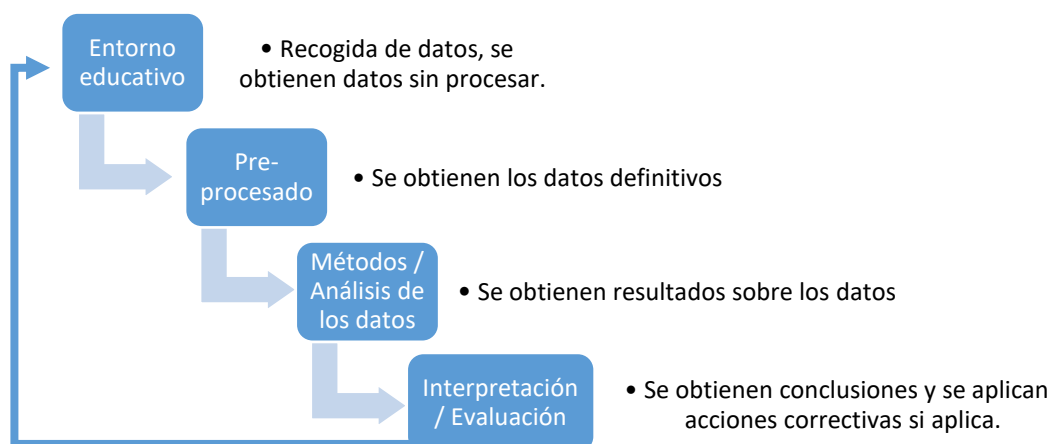


Figura 1: Procedimiento de aplicación de la minería de datos (MDE) y las analíticas de aprendizaje (AD) según Calvet y Juan (2015).

Hay que tener en cuenta que este es un proceso de evaluación continua. Los sets de datos que se necesitan recoger pueden ir cambiando y evolucionando de forma dinámica a necesidad, y dependiendo de la información que se quiera analizar.

En el primero de los pasos (figura 1), se deben establecer los objetivos y métricas y evaluar su idoneidad (Amo y Santiago, 2007:36), lo que significa que, a la hora de recolectar los datos, se debe tener en cuenta cuándo va a ocurrir, el entorno y las herramientas que se van a utilizar para asegurar que los datos que se han recogido sean correctos y necesiten el menor procesado posible. En cuanto a este punto, es imprescindible que la información recogida esté organizada y detallada; si no es así, debe añadirse o revisarse, pero es importante asegurar que no varía la muestra recogida y que cualquier cambio, modificación o ajuste no afecta al resultado final.

Hay que tener en cuenta que hay dos tipos de datos: cuantitativos y cualitativos y que ambos en conjunto aportan valor: por separado nos aportarán poca información en comparación con las sinergias que generan cuando se tratan conjuntamente (Cohen, Manion y Morrison, 2007). En definitiva, en cuanto a los métodos aplicados y el ulterior análisis de datos, según los resultados que se pretendan obtener, son muchas las técnicas que se pueden aplicar. Por ejemplo, la predicción de modelos, el *clustering*, el análisis de correlaciones entre datos o el descubrimiento de modelos, son algunas de las posibilidades en la investigación educativa de grandes cantidades de datos (Cohen, Manion y Morrison, 2007). Al finalizar el proceso, cuando se disponen de los datos definitivos, es imprescindible un análisis detallado de los mismos y su evaluación final para poder tomar decisiones y aplicar acciones correctivas si fuese necesario.

Es importante mencionar que la Analítica del Aprendizaje (AL) no es *Big data*. Sí es verdad que se utilizan procesos técnicos similares, aunque la primera no tiene por qué cumplir las 5 características que se han atribuido tradicionalmente al *Big data* que son las famosas 5V: *Velocidad* (tanto a la hora de generar datos como de analizarlos), *Variedad* (tipos y formas de datos incluyendo datos desestructurados), *Valor* (que aporte valor socioeconómico), *Veracidad* (calidad y precisión en los datos) y *Volumen* (gran cantidad de datos de diferentes orígenes) (Amo y Santiago, 2007:36). De hecho, otros autores aumentan estas "V" hasta siete, añadiendo la Visualización de los datos y la Viabilidad, como elementos fundamentales (Khan, Uddin y Gupta, 2014).

La aplicación del procedimiento de aplicación de la minería de datos (MDE) y las analíticas de aprendizaje (AL) puede aportar valor al sistema educativo en general y a los integrantes del mismo en particular pues, alguna de las razones que se han planteado son las siguientes (Long y Siemens, 2011:31-40):

- Pueden mejorar la toma de decisiones administrativas y la asignación de recursos de la organización.
- Pueden identificar a los estudiantes en riesgo y proporcionar intervención para ayudar a los estudiantes a alcanzar el éxito. Al analizar los mensajes de discusión publicados, las tareas completadas y los mensajes leídos en los LMS, como Moodle y Desire2Learn, los educadores pueden identificar a los estudiantes que están en riesgo de abandonar la escuela.
- Pueden crear, a través de datos y análisis transparentes, una comprensión compartida de los éxitos y desafíos de la institución.
- Pueden innovar y transformar el sistema de colegio / universidad, así como los modelos académicos y los enfoques pedagógicos.
- Pueden proporcionar a los alumnos una idea de sus propios hábitos de aprendizaje y pueden ofrecer recomendaciones para mejorar.

Hasta hace unos años la modalidad de estudios más común era la presencial, todos los alumnos asistían a clase y eso permitía a los profesores recoger datos mediante la observación directa o las pruebas escritas que realizaban. Podían así ver cómo evolucionaba el aprendizaje de cada alumno y compararlo con los del resto del grupo, o incluso con el resto del alumnado del centro, o de cursos anteriores. Este método de observación directa se complicó con la introducción de la modalidad de estudios a distancia y las plataformas virtuales de aprendizaje, en un entorno que se ha llamado *blended learning*, o aprendizaje semipresencial (Amo y Santiago, 2007:36). Para estas metodologías, se han introducido multitud de herramientas en línea que han permitido mayor autonomía a los alumnos y a los docentes, así como mejorar la comunicación entre los mismos, y se han propiciado cambios metodológicos en este tipo de modalidad (Hinojo y Fernández, 2012:161), no solo en las enseñanzas a distancia, sino también en los alumnos que estudian presencialmente, que tienen a su disposición multitud de herramientas en línea que han cambiado la forma de aprender y enseñar (Sánchez y Coll, 2010).

Si en la modalidad presencial hace un tiempo se recogían evidencias por medio de la observación, ahora con la tecnología introducida, se pueden recoger datos masivos mediante todo tipo de dispositivos lo cual, además de aumentar el volumen y tipo de los datos, quizás permite –o permitirá– al sector educativo acercarse a lo que, *strictu sensu*, conocemos *como big data*, lo que permitirá tener más información disponible y más detallada sobre el proceso de enseñanza aprendizaje (Mayer-Schönberger y Cukier, 2018).

Herramientas de aprendizaje en línea (o LMS, de sus siglas en inglés) como Moodle ofrecen gran cantidad de datos estructurados relacionados con el uso que de la plataforma (Monsalve, Hoyos y Aponte, 2012:57-59). Centrándonos en la modalidad de estudios a distancia las LMS son muy útiles pues se ha pasado de no tener apenas información de los estudiantes, más allá de sus resultados en las pruebas evaluativas o en ejercicios puntuales, a tener gran cantidad de información de cómo estudian en el entorno de aprendizaje virtual (Monsalve, Hoyos y Aponte, 2012:57). Si pensamos en los estudiantes que estudian presencialmente, quizás esta información debe ser complementada con la observación de los docentes u otro tipo de información recogida de otros dispositivos que aportarán una visión global del entorno educativo virtual que configura actualmente el Entorno Personal de Aprendizaje del alumnado (Adell y Castañeda, 2010; Castañeda y Adell, 2013).

Un punto a destacar de los datos obtenidos de los entornos virtuales es que se consiguen en tiempo real, es decir, podemos ir viendo la evolución de los alumnos día a día, lo que permite influir directamente en su aprendizaje antes de que estos puedan fracasar al final del curso, en las evaluaciones finales. En definitiva, la educación en tiempos de internet exige a los docentes adentrarse en el marco que se ha denominado “pedagogía red” (Gros y Suárez-Guerrero, 2016) y a los investigadores comprender cómo funciona este nuevo ecosistema educativo.

Este estudio pretende aportar algo de luz a la comprensión de la pedagogía red: se centrará en aplicar el procedimiento de aplicación de la minería de datos (MDE) y las analíticas de aprendizaje (LA) a tres grupos de datos diferenciados: datos académicos del curso 2016-2017 para estudios presenciales y a distancia, logs de conexión del entorno virtual de aprendizaje para

6 meses del curso 2016-2017 para estudios presenciales y encuestas que abordan temas como el perfil de los estudiantes, metodología de estudios o uso de la tecnología en el aprendizaje para estudiantes de modalidades presenciales y a distancia. Estos tres grupos de datos serán analizados individualmente y posteriormente se buscarán relaciones entre ellos para ambas modalidades de estudio.

Materiales y métodos

Origen de los datos, limitaciones y tipologías

Cómo indica el título del estudio, se pretenden comparar la enseñanza a distancia y la presencial (con plataforma en línea de tipo moodle) mediante la minería de datos o el uso de los datos de los que disponen los centros educativos. Los datos provienen y dependen del funcionamiento del centro, de las diferentes tecnologías disponibles y de las encuestas u opiniones de los alumnos y alumnas. En el caso de este estudio, se han considerado 3 sets de datos diferenciados con los que hacer comparativas entre los dos tipos de enseñanza para ciclos formativos de grado medio y superior que son:

- Datos académicos.
- Datos de conexión o uso de la plataforma de gestión de aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés).
- Encuestas en las que se recojan opiniones de los estudiantes sobre su dedicación al estudio, hábitos de conexión a la plataforma y uso de las tecnologías enfocadas al estudio, con el fin de tener la opinión objetiva de los alumnos sobre los datos anteriores.

Una vez definidos los modelos de datos que se pretendían obtener, ha sido necesario buscar centros educativos que pudieran disponer de esta información y que además cumplieran con los requisitos de ser centros que impartieran enseñanza presencial o a distancia o ambas. Se ha contactado con tres de ellos, uno de ellos solamente con enseñanzas presenciales, otro únicamente con enseñanza a distancia y el último con ambas. En cuanto a la tipología de los centros no hemos considerado que fuera relevante para este estudio. Al final, los datos que disponemos por tipo de centro son los siguientes y se analizarán a continuación:

- *Datos académicos*: Fichero de datos facilitado por un centro con enseñanzas presenciales y a distancia con ciclos de grado medio y superior.
- *Datos de conexión*: Fichero de datos facilitado por un centro con enseñanzas presenciales y a distancia con ciclos de grado medio y superior. En este caso, los datos de conexión son solamente para enseñanzas de la modalidad presencial.
- *Encuestas*: Se ha facilitado la encuesta a un centro con enseñanzas presenciales y a distancia con ciclos de grado medio y superior y a un centro con enseñanzas solamente a distancia. Por lo que la encuesta proviene por un lado de alumnos con enseñanzas presenciales de un centro y alumnos con enseñanzas a distancia de otro centro.

La variedad de datos y procedencia diversa de los mismos se debe a algunas limitaciones:

- *Privacidad de los datos*: Según la Guía para centros de la Asociación Española de protección de datos, “Las Administraciones y los centros educativos son los responsables del tratamiento de los datos” (AEPD, 2017) y “no necesitan el consentimiento de los titulares de los datos para su tratamiento, que estará justificado en el ejercicio de la función educativa” (AEPD, 2017). Es por esta razón por lo que dos de los tres centros contactados no han podido facilitar sus datos académicos para el estudio ya que contiene información personal recogida durante la matriculación.

En cuanto a las herramientas TIC y los datos derivados de las mismas, la *Guía de centros* no habla sobre el uso de los datos que se pueden obtener de los mismos, simplemente menciona que “Las Administraciones educativas y los centros deben conocer las aplicaciones que vayan a utilizar, su política de privacidad y sus condiciones de uso de

éstas antes de utilizarlas, debiendo rechazarse las que no ofrezcan información sobre el tratamiento de los datos personales que realicen” (AEPD, 2017).

En cuanto a la parte de comunicación entre docentes, alumnos y familiares, solamente menciona “deben llevarse a cabo, preferentemente, a través de los medios puestos a disposición de ambos por el centro educativo (plataformas educativas, correo electrónico del centro)” (AEPD, 2017) además de que “El uso de aplicaciones de mensajería instantánea (como *WhatsApp*) entre profesores y padres o entre profesores y alumnos no se recomienda” (AEPD, 2017). Es por esto por lo que, dentro de la parte de Encuestas, se ha añadido un apartado de *Redes de comunicación* y otro de *Aplicaciones de trabajo colaborativo*.

Las encuestas son anónimas y recogen datos de carácter personal como puede ser la edad, nacionalidad o género. El centro las ha distribuido y los resultados de las mismas se han recogido en un fichero que no será distribuido.

- *Dificultad de extracción de datos de las herramientas de aprendizaje*: Todos los centros con los que se ha contactado tienen un servicio externo contratado para el montaje y mantenimiento de las herramientas de aprendizaje, esto significa que para cualquier consulta o petición sobre los datos sea necesario el trabajo de una empresa externa, lo que se traduce en un coste adicional para el centro y poca flexibilidad a la hora de acceder a los datos.

Por otro lado, el número de alumnos del centro y los datos necesarios para analizar los datos de conexión (información de cada tarea realizada por el usuario), hacen que el volumen de datos sea muy grande y difícil de manejar por lo que su extracción y tratamiento se complican.

Por estas dos razones, dos de los tres centros contactados ha considerado que no era posible facilitarnos los datos de conexión.

- *Predisposición / facilidad para compartir encuestas*: En cuanto a las encuestas, hay que tener en cuenta:
 - Las herramientas que tiene el centro para la distribución de las mismas.
 - Los protocolos que tengan para distribuirlas.
 - La predisposición de los alumnos para responderlas.

En uno de los centros, para que los alumnos respondieran a las preguntas, tuve que ir a la mayoría de las clases de manera presencial con el jefe de estudios y esperar por si tenían alguna duda, este es el protocolo que siguen con todas. Todos utilizaron el campus ya sea vía mensaje o subiendo el enlace al campus para que sus alumnos pudieran acceder. En el otro centro, al ser un centro con enseñanza a distancia, pusieron la encuesta en la plataforma dónde todos podían acceder.

El último de los puntos es algo que me mencionaron en los tres centros y muchos de los profesores, ya que, muchos alumnos o bien no quieren responder o no dan respuestas coherentes. Es por esto por lo que en el primer centro preferían que las encuestas se realizaran al momento.

Además de los datos facilitados por el centro, con el objetivo de contrastar los resultados, se han utilizado los datos que ofrece el Departament d'ensenyament de la Generalitat de Catalunya (Dep. d'Ensenyament 2018).

Los tres sets de datos definitivos han sido los siguientes:

- Datos académicos
- Datos de conexión
- Encuestas

En los siguientes tres subapartados se definen en cada caso el tratamiento realizado, posibles correcciones y pretratamiento de los datos, y algunas suposiciones sobre los mismos.

Datos académicos

La muestra correspondiente a los datos académicos de los estudiantes finalmente está compuesta por 924 estudiantes que constituyen el 100% de los alumnos matriculados en el curso 2016-2017 en el centro. Este cuenta con 9 ciclos formativos distribuidos en 3 familias profesionales, siendo 3 de ellos de grado medio (uno de ellos con enseñanza a distancia) y otros 6 de grado superior (todos con enseñanza presencial y a distancia).

Esta muestra masiva de datos (28819 filas de una tabla de 59 columnas) está compuesta por datos cualitativos de los estudiantes (Género, edad, nacionalidad, etc....) y de los ciclos (Nivel, modalidad, Turno, etc....) y datos cuantitativos de los estudiantes (resultados académicos por Unidad formativa o módulo) y de los ciclos (número de horas por unidad formativa). Los datos fueron facilitados por el centro por medio de un fichero, que es el mismo que se utiliza para informar al Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.

Género y tipo de estudios

Comenzamos analizando por familias de estudios el número de alumnos del centro por género y tipo de estudios. En el

Anexo I se muestra un desglose con los alumnos que cursan doble titulación.

Familia	Género	Alumnos/as	A. Presencial	A. Distancia
Administración y gestión (AG)	Mujer	184	80	104
Administración y gestión (AG)	Hombre	107	67	40
Comercio y márketing (CM)	Mujer	86	43	43
Comercio y márketing (CM)	Hombre	85	62	23
Informática y comunicaciones (IC)	Mujer	45	17	29
Informática y comunicaciones (IC)	Hombre	413	245	171

Tabla 1 - Número de alumnos por familia, género y modalidad de estudios.

En la tabla 2 se desglosan los datos anteriores por ciclo formativo, modalidad y género.

CFPS	Modalidad	Mujer	%	Hombre	%
AGB0	Presencial	49	51,04%	47	48,96%
AGB0	Distancia	74	73,27%	27	26,73%
CMA0	Presencial	15	35,90%	26	64,10%
CMD0	Presencial	19	44,19%	24	55,81%
CMD0	Distancia	42	65,63%	22	34,38%
ICA0	Presencial	5	10,87%	41	89,13%
ICA0	Distancia	6	10,71%	50	89,29%
ICB0	Presencial	5	10,20%	44	89,80%
ICB0	Distancia	12	14,63%	70	85,37%
ICC0	Presencial	5	8,93%	51	91,07%
ICC0	Distancia	12	19,05%	51	80,95%
CFPM		244	35,01%	453	64,99%
AG10	Presencial	31	60,78%	20	39,22%
AG10	Distancia	30	69,77%	13	30,23%
CM10	Presencial	10	43,48%	13	56,52%
IC10	Presencial	2	1,79%	110	98,21%
		73	31,88%	156	68,12%

Tabla 2 - Desglose por ciclo, modalidad de estudios y género el número de alumnos y porcentaje.

Como se puede comprobar en los datos anteriores hay un claro sesgo de género según las familias de estudios, siendo superior el femenino en los ciclos de la familia de Administración y finanzas y el masculino en los ciclos de la familia de Informática y comunicaciones. Se puede observar que estas diferencias porcentuales aumentan para la modalidad de estudios a distancia en ambos casos. Para los ciclos de Comercio y Márketing puesto que en el caso de la modalidad a distancia hay más mujeres que hombres, pero en la modalidad presencial pasa todo lo contrario.

En la tabla 3 se muestran los datos del Departament d'Ensenyament (Dep. d'Ensenyament 2017. Cfgm-a-01.xls, cfgs-a-01.xls, fpdist-a-03.csv y cfgs-a-04.csv) por familia de estudios y número de alumnos para toda Catalunya.

Nivel	Familia	Modalidad de estudios	Mujer	%	Hombre	%
CFPM	Administración y gestión	Presencial	3899	57,2	2914	42,77
	Administración y gestión	Distancia	979	56,2	763	43,80
	Comercio y márketing	Presencial	1315	46,4	1521	53,63
	Informática y comunicaciones	Presencial	413	5,7	6830	94,30
	Informática y comunicaciones	Distancia	704	89,7	81	10,32
CFPS	Administración y gestión	Presencial	3646	60,0	2434	40,03
	Administración y gestión	Distancia	2496	78,1	699	21,88
	Comercio y márketing	Presencial	1950	44,1	2473	55,91
	Comercio y márketing	Distancia	545	54,1	463	45,93

	Informática y comunicaciones	Presencial	444	7,3	5672	92,74
	Informática y comunicaciones	Distancia	424	15,1	2376	84,86

Tabla 3 - Número de alumnos por familia y género. Datos Departament d'Ensenyament.

Como se puede comprobar en la tabla 3, la muestra analizada sigue en líneas generales el sesgo de género que se encuentra en estos estudios en Catalunya. La diferencia de género para la familia de Informática y comunicaciones es mayor, siendo el número de estudiantes de género masculino mayor al femenino en ambas modalidades de estudio. En cuanto a la familia de administración y gestión, el sesgo por género es menor, aunque predominan las estudiantes de género femenino en ambas modalidades de estudio. Para las familias de comercio y máquetin, es más equitativo.

Edad de los alumnos

En este punto se muestra la edad de los alumnos según su género y tipo de estudios. En la tabla 4 se recogen las edades medias según si los estudios son presenciales o a distancia. Para poder ver más en detalle los datos presentados en la tabla 4, se han desglosado por edad, nivel, ciclo de estudios, modalidad de estudios y por género de los alumnos en la tabla 5.

Familia		Presencial	Distancia
Administración y gestión	Mujer	22,35	32,81
Administración y gestión	Hombre	21,12	29,88
Comercio y máquetin	Mujer	21,13	25,15
Comercio y máquetin	Hombre	21,78	26,70
Informática y comunicaciones	Mujer	21,89	30,71
Informática y comunicaciones	Hombre	21,04	30,91
		22,0±0,5 años	28,7±2,6 años

Tabla 4 - Edad media en años de los alumnos por familia, género y tipo de estudios.

Nivel	Ciclo	Modalidad	Curso	Edades		
				Mujer	Hombre	Media
CFPM	AG10	Presencial	1	18,8±1,8	18,5±0,9	18,6±0,1
			2	21,0±4,4	20,1±3,2	20,6±0,5
		Distancia		34,7±9,3	30,3±7,5	32,5±2,2
CFPM	CM10	Presencial	1	18,2±1,2	18,7±1,3	18,5±0,3
CFPM	IC10	Presencial	1	19,0±0,0	18,7±2,1	18,8±0,2
			2	18±0,0	19,7±1,6	18,8±0,8
CFPM		Presencial	1	19±0,34	18,6±1,6	18,6±1,9
			2	20±1,5	20,8±4,3	20±2
		Distancia		35±0,00	34,7±9,3	30,3±7,5
CFPS	AGB0	Presencial	1	23,4±5,5	22,2±0,5	22,2±0,6
			2	25,8±6,9	23,2±3,4	24,5±1,3
CFPS	AGB0	Distancia		31,9±7,8	29,7±7,3	30,8±1,1
CFPS	CMA0	Presencial	1	22,2±3,1	21±0	21,6±0,6
			2	21,7±1,6	22,9±5,2	22,3±0,6
CFPS	CMD0	Presencial	1	20,6±1,5	21,7±2,5	21,1±0,6
			2	23,6±3,9	22,9±6,1	23,3±0,3
CFPS	CMD0	Distancia	1	26±7	26,2±6,5	25,9±10,9
			2	21,3±1,1	43±0	32,1±10,8
CFPS	ICA0	Presencial	1	24,3±7,5	22,7±5,5	23,5±0,8
			2	23,5±3,5	22,9±2,4	23,2±0,3
CFPS	ICA0	Distancia		23,2±17,1	31,6±8,1	27,4±4,2
CFPS	ICB0	Presencial	1		21,5±3,2	22±0

			2	22,8±1,7	22,9±2,2	23±0
CFPS	ICB0	Distancia	1	31,3±9,1	28,7±7,9	30,0±1,3
			2	21±0	23,8±4,9	22,4±1,4
CFPS	ICC0	Presencial	1	20,3±1,6	21,7±3,7	21,0±0,7
			2	21±0	24±6	22,3±1,3
CFPS	ICC0	Distancia		34,7±6,6	34,0±7,5	34,4±0,3
CFPS		Presencial	1	22±1,6	22,5±4,9	22±4
			2	23±1,6	23,9±5,2	23,4±4,4
		Distancia	1	28±2,9	30,0±8,9	31±8
			2	21±0,13	21±1	25,7±7,4
				30±4,4	22,5±0,5	26,5±2,5

Tabla 5 - Desglose por nivel de estudios, ciclo, modalidad de estudios, curso y género la edad media de los alumnos.

Como se puede comprobar en la tabla 5, las edades de hombres y mujeres para cada modalidad de estudios y ciclo formativo son bastante similares. Las edades son superiores en los ciclos de Grado superior en la modalidad de estudios a Distancia, respecto a los estudios presenciales (CFGM Mujer 18,83±2,19 y Hombres 19,05±1,9 y de CFGS Mujer 22,94±4,8 y Hombres 22,49±4). Es decir, hay un sesgo de edad en los estudios a distancia para los CFGM de 6 años (Mujer 37,33±9,27 años y Hombres 31,89±7,15) aunque para los CFGS no hay sesgo de edad (Mujer 29,86±8,4 y Hombre 29,96±8,13)

Edad en estudios presenciales o semipresenciales

Los resultados facilitados por el Departament d'Ensenyament (Dep. d'Ensenyament 2017. cfgm-a-04.xls y cfgs-a-04.xls) para el curso 16/17 y estudios presenciales o semipresenciales se recogen en las figuras 6 y 7.

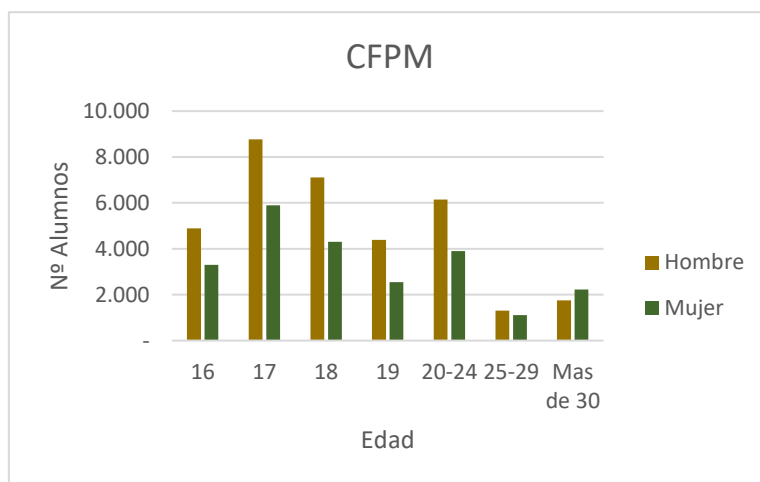


Figura 2 - Desglose por franjas de edades y género del número de alumnos de CFPM. Modalidad presencial y a distancia. Departament d'ensenyament. Detalle de los datos en el Anexo II.

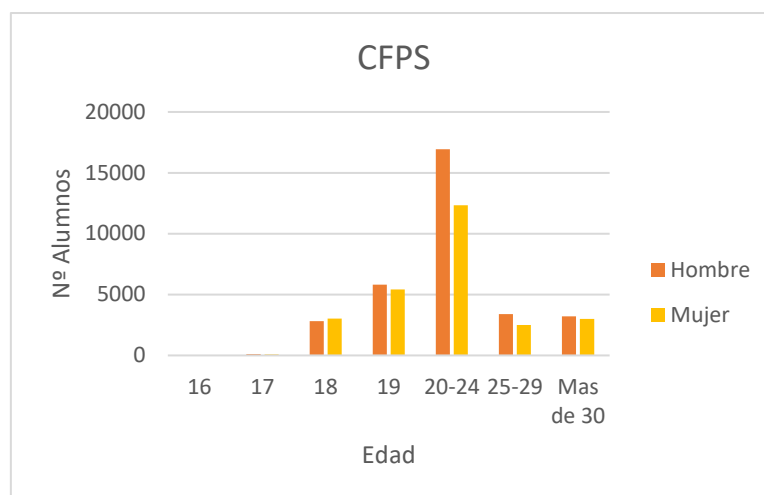


Figura 3 - Desglose por franjas de edades y género del número de alumnos de CFPS. Modalidad presencial y distancia. Departament d'ensenyament. Detalle de los datos en el Anexo II.

Podemos ver que, en la población estudiantil catalana de ciclos formativos de grado medio, el grueso de edades se comprende entre los 16 y los 18 años (60,44% del total). En cuanto a los grados superiores, el grueso de edades está entre los 19 y los 24 años (68,93% del total).

Para poder comparar los datos con los del centro para estudios presenciales, se han hecho los mismos cálculos y se han representado en las figuras 4 y 5 de forma análoga.

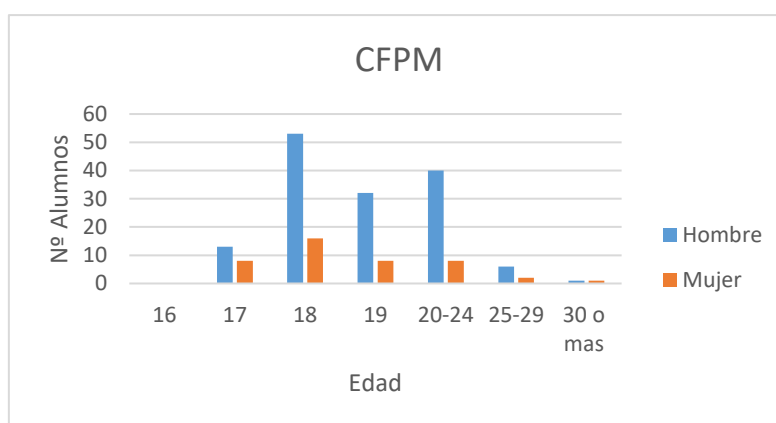


Figura 4 - Desglose por franjas de edades y género del número de alumnos de CFPM. Centro. Modalidad presencial.

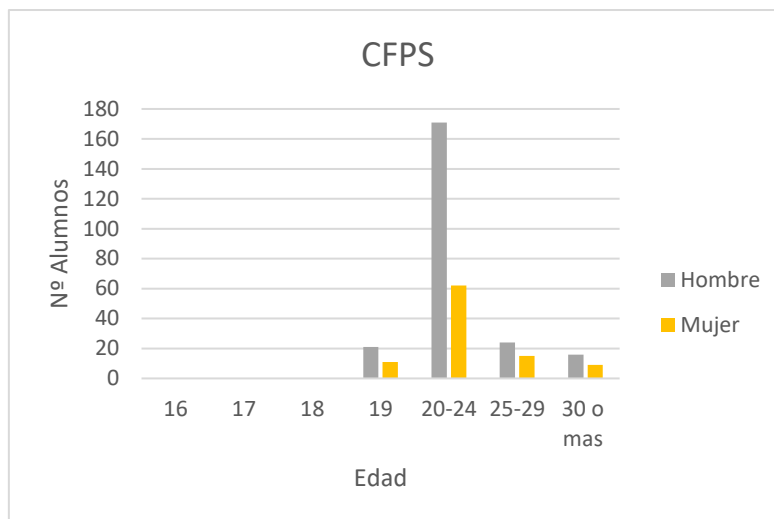


Figura 5 - Desglose por franjas de edades y género del número de alumnos de CFPS. Centro. Modalidad presencial.

Podemos ver que, en los grados medios, el grueso de edades se comprende entre los 18 y los 24 años (83,51%), siendo los alumnos con edades medias de 18 años los que más predominan (aunque las franjas entre 20-24 años también tienen valores significativos). En cuanto a los grados superiores, la mayoría están entre los 20 y los 24 años (70,82%). Como podemos ver en los resultados obtenidos, la franja de edades medias para ciclos formativos de grado medio del centro es similar a la población estudiantil general, aunque, las franjas de edades comprendidas entre los 20 y 24 años son algo superiores en el centro (25,53% centro respecto a 17,44% en la población estudiantil general), así como también las franjas de 18 años (36,70% centro versus 19,80% en la población estudiantil general). En cuanto a grados superiores, los resultados son similares para las franjas de 20 a 24 años (70,82% datos del centro y 49,94% datos del departamento)

Edad en estudios a distancia

Los resultados facilitados por el Departament d'Ensenyament (Dep. d'Ensenyament 2017. fpdista-01.xls y cfgs-a-02.xls) para el curso 16/17 **y estudios a distancia** se recogen en las figuras 6 y 7.

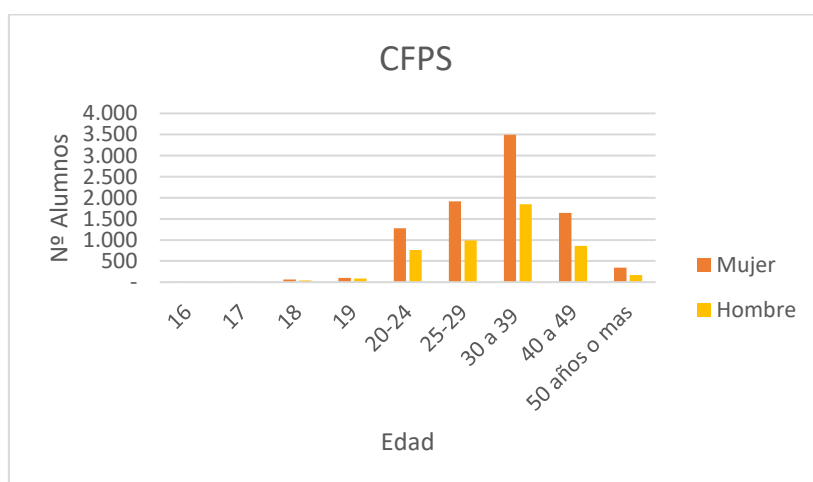


Figura 6 - Desglose por franjas de edades y género del número de alumnos de CFPS. Departament d'ensenyament. Modalidad a distancia.

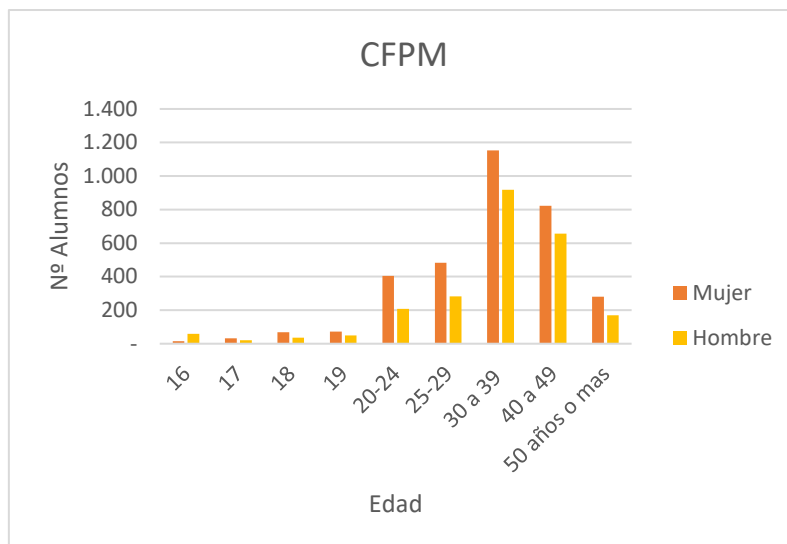


Figura 7 - Desglose por franjas de edades y género del número de alumnos de CFPM. Departament d'ensenyament. Modalidad a distancia.

Podemos ver que, para los grados medios, tres cuartas partes de los alumnos que estudian a distancia están entre los 25 y los 50 años (75,30%), siendo los alumnos de entre 30 y 39 años los que más predominan (%). En cuanto a los grados superiores, de nuevo abundan los estudiantes de entre 25 y 50 años (78,99%), con los alumnos de entre los 30 y 39 años los que predominan en la población estudiantil catalana (36,15 %).

Para poder comparar los datos con los del centro para estudios a distancia, se han hecho los mismos cálculos (figuras 8 y 9).

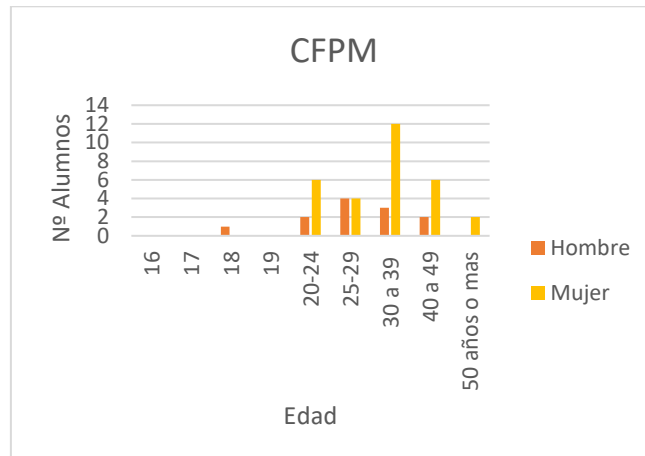


Figura 8 - Desglose por franjas de edades y género del número de alumnos de CFPM. Datos del centro. Modalidad a distancia

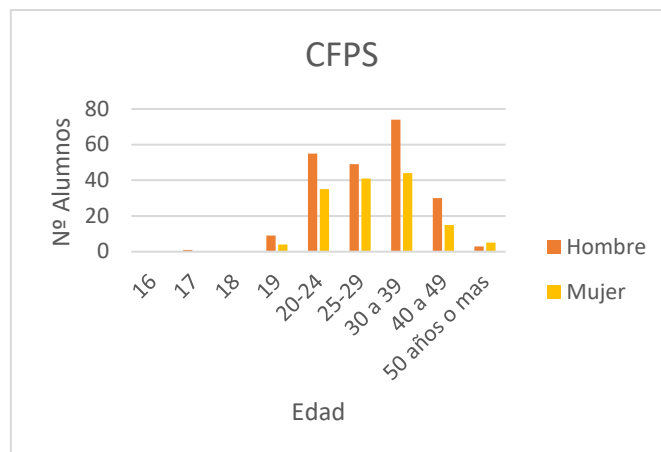


Figura 9 - Desglose por franjas de edades y género del número de alumnos de CFPS. Datos del Centro. Modalidad a distancia

Podemos ver que para los grados medios, predominan los alumnos con edades comprendidas entre los 25 y 50 años (73,81% centro y 93,84% Departament). En cuanto a los grados superiores, los alumnos con edades comprendidas entre los 25 años hasta los 49 años (69,32% centro y 70,54% Departament) son mayoritarios.

Comparando los resultados con los datos facilitados por el Departament d'Ensenyament y considerando que los estudios de grado medio se inicial a partir de los 16 años, el resultado es superior al esperado puesto que la edad media de acceso a grado medio para la modalidad presencial en el centro es de $18,6 \pm 1,9$ años.

En cuanto a los datos obtenidos de grado superior, la edad media en el centro para la modalidad presencial es de $21,8 \pm 4$ años, comprendida en la franja representativa del análisis hecho anteriormente que era de 20 a 24 años. Tampoco es la esperada teniendo en cuenta que la edad de inicio de los estudios es a partir de los 18 años.

Como conclusión, podemos ver que, para estudios de grado medio, la edad media del segundo curso es superior a la del primero (Segundo curso es de $19,7 \pm 2$ años), y está dentro de lo esperado por los datos del Departament d'Ensenyament. En cuanto a la relación de edades entre Mujeres y Hombres, está bastante igualada para ambos géneros en enseñanzas presenciales, pero no en la modalidad a distancia dónde es superior en el caso de las mujeres.

En cuanto a los ciclos de grado superior, queda reflejada de manera clara la diferencia de edades entre estudios presenciales y a distancia ya que los segundos son los que tienen alumnos con mayor edad media, siendo la diferencia de edades entre géneros bastante equitativa. Queda resaltar en este punto que la edad media de estudios a distancia está muy por encima de la edad media esperada para ciclos de grado superior para el departament d'Ensenyament.

La razón de por qué los resultados son estos, no es clara, pero podría deberse a la carga personal de los estudiantes para grados superiores y estudios a distancia. Posiblemente la modalidad a Distancia les ofrezca más flexibilidad para compaginarlo con su vida personal, lo que hace que la edad media de los alumnos para esta modalidad sea superior.

Estudios previos de los alumnos por modalidad y Nivel

Para poder obtener alguna conclusión de por qué la edad media de los alumnos es superior a la esperada, podemos obtener la información de los estudios previos que han cursado. Para valorar si el nivel de estudios es superior al requerido, se tienen en cuenta los siguientes requisitos:

- **Ciclos formativos de grado medio:** Se accede habiendo aprobado el curso de acceso a grado medio o teniendo el título de la ESO o superior.

- **Ciclos formativos de grado superior:** Se accede teniendo un título de grado medio, bachillerato o superior.

El detalle por ciclo formativo que tiene estudios superiores al requerido es el siguiente:

Nivel	Ciclo	Últimos estudios cursado	Modalidad	Edad Media	Nº Alumnos
CFPM	AG10	CFGS o equivalente	Distancia	29,00	1
CFPM	AG10	CFGS o equivalente	Presencial	19,08	13
CFPM	AG10	Bachillerato o equivalente	Presencial	18,25	4
CFPM	IC10	CFGS o equivalente	Presencial	19,00	1
CFPM	IC10	Bachillerato o equivalente	Presencial	18,64	11

Tabla 6- Estudiantes por nivel y ciclo cuyos últimos estudios cursados son superiores al requerido para acceder al ciclo que estudian.

Solamente hay 30 alumnos con estudios superiores a los requeridos en los ciclos de grado medio. Como se puede comprobar, la edad media de estos está por encima de la esperada para los ciclos de grado medio.

Resultados académicos de los alumnos

Hay que tomar varias consideraciones en este apartado en el que presentaremos los resultados académicos de los estudiantes. Los datos están organizados de la siguiente manera:

- Marco normativo es el de la LOE.
- Los códigos de los ciclos son los mismos que se han ido utilizando hasta ahora que se pueden encontrar en el Anexo III.
- Los códigos de los módulos y unidades formativas para cada ciclo son los que recoge el Departament d'Ensenyament en la documentación de los ciclos (recogido en las orientaciones)ⁱ
- Se identifica la convocatoria en la que se ha obtenido el resultado académico para cada unidad formativa.
- A parte de las notas expresadas con números, existe otra nomenclatura formada por una serie de letras, que será sustituida por un valor numérico que se detalla a continuación:
 - C es Convalidación y tomará como resultado un 6
 - E es Excepción y tomará como resultado un 6
 - A es Apto y tomará como resultado un 6
 - N es No presentado y tomará como resultado un 0
 - F es No finalizado y tomará como resultado un 0
 - NA es No Apto y tomará como resultado un 0
- El cálculo de las notas del ciclo se calcula de la siguiente manera:
 - Se pondera por el número de horas de cada unidad formativa para calcular el resultado del módulo.
 - Una vez se obtiene el resultado de cada módulo, se realiza un redondeo al alza a partir del decimal de 0,5 puntos de la nota obtenida.
 - La media del ciclo es el resultado de la media de los módulos sin contar el Módulo de prácticas en empresa.

Los resultados obtenidos por ciclo formativo se indican en la tabla 7.

Familia	Nivel	Ciclo	Curso	Modalidad de estudios	
				Presencial	Distancia
Administración y gestión (AG)	CFPM	AG10	1	5,3±2,8	5,7±2,6
			2	6,3±2,8	
	CFPS	AGB0	1	6,10±6,03	5,2±3,4
		AGB0	2	7,5±2,7	
Comercio y márketing (CM)	CFPM	CM10	1	5,3±2,3	
	CFPS	CMA0	1	5,9±2,7	4,9±1,6

Informática y comunicaciones (IC)		CMA0	2	5,64±2,13	
		CMD0	1	6,4±1,6	5,83±3,21
		CMD0	2	6,6±1,8	7,27±1,21
	CFPM	IC10	1	5,2±3,3	
		IC10	2	5,7±2,5	
	CFPS	ICA0	1	5,74±2,20	5,0±3,3
		ICA0	2	5,2±3,7	
		ICB0	1	6,6±1,8	5,31±3,21
		ICB0	2	6,33±3,14	6,2±2,7
		ICC0	1	6,26±2,20	5±4
		ICC0	2	5,62±3,24	5,40±4,06

Tabla 7 - Resultados académicos por familia, nivel, ciclo formativo y curso.

La nota media para los ciclos formativos de grado medio es de 5,7±2,6 y para los ciclos formativos de grado superior es de 5,4±3,4. Considerando que un alumno ha aprobado cuando ha obtenido una nota igual o superior a 5, el número de aprobados es el siguiente:

Nivel	Nº Aprobados	% Aprobados
CFPM	148	65,49 %
CFPS	470	68,91 %

Tabla 8 - Nº Aprobados por nivel.

Considerando la nota media por nivel educativo y viendo que es cercana a 5, se justifica que el resultado del porcentaje de aprobados sea tan bajo.

Análisis por nacionalidad de los alumnos

En la tabla 9 se muestran los resultados académicos, edad y cantidad de alumnos por nacionalidad.

País Nacionalidad	Notas	Edad	% de Alumnos
España	5,595	25,78	83,16%
Otros países	5,02	24,14	16,84%

Tabla 9 - Desglose de notas y edad por nacionalidad.

Como se puede comprobar el 83,15 % de los alumnos poseen nacionalidad española, seguidos por los ecuatorianos (4,1%) y peruanos (0,3%). El resto de nacionalidades están muy repartidas en la muestra (ver anexo IV).

Datos de conexión

La plataforma de aprendizaje (LMS) es una herramienta en línea que utiliza el centro y que permite almacenar documentación, realizar entregas de actividades, realizar cuestionarios, comunicarse entre docentes y alumnos, etc. Es decir, se trata de una herramienta TIC (tecnologías de la información y comunicación) diseñada para el aprendizaje del alumno y el seguimiento del mismo por parte del docente (Monsalve, Hoyos y Aponte, 2012:57-59).

La muestra de los datos de conexión de alumnos que cursan estudios presenciales es un fichero de los registros (logs) de las conexiones al campus de todas aquellas personas que tengan acceso (miembros del centro). Este fichero tiene 706373 filas y 8 columnas. Cada fila contiene la información de una tarea realizada en el campus y datos como la descripción de la tarea, la IP del dispositivo de conexión o la fecha. Los datos van desde el día 15/02/2017 hasta el 23/01/2018, lo que implica que los datos abarcan parte de dos cursos. Se van a analizar los datos que corresponden con el curso 16/17 por lo que se tendrán en cuenta la conexiones desde el día 15/02/2017 hasta 31/07/2017, que son 279906 registros.

Las limitaciones que han surgido a la hora de analizar estos datos son las siguientes:

- **Datos no estructurados:** El fichero de eventos de la plataforma LMS, contiene información relacionada con las actividades que se han realizado en la plataforma, pero esta información no está clasificada de manera ordenada. Por ejemplo, existe un campo en el que se informa que usuario y tarea se ha realizado, pero en el mismo registro no indica individualmente el usuario y la tarea. Por eso, se ha tenido que pre-procesar el fichero, para extraer de los textos la información necesaria para poder obtener los resultados.
- **Perfiles de los alumnos:** No contiene información sobre el perfil de los alumnos (como podría ser su género, nacionalidad, turno o curso). Incluso es difícil averiguar que ciclo o módulo están cursando o tienen acceso. Los comentarios de los módulos nos acercan esta información, pero no todos son detallados.
- **Relación entre módulos y cursos:** La relación es entre usuarios y módulos y usuarios y cursos.
 - Conociendo un curso y su descripción podemos obtener aquellos que se tienen que excluir que son: Bachillerato, PFI y Cursos acceso.
 - Conociendo una tarea (módulo) y su descripción podemos conocer cuáles son de Bachillerato, PFI y Cursos acceso.
- **Profesores y Alumnos:** Uno de los campos indica el nombre de usuario y este solo se informa para los docentes así que se puede identificar alguno de los docentes. Por otro lado, al ser un centro que imparte FP, Bachillerato, PFI, etc.... se deben excluir aquellos docentes y profesores de todas aquellas enseñanzas que no sean FP. Tras analizar los nombres de usuario con el jefe de estudios hemos conseguido identificar de la lista los docentes a excluir, aunque hemos visto que faltaba alguno que posiblemente será porque no hay registros de uso de ese usuario.
Adicionalmente, mediante la IP, sabiendo cual es la de profesores y cual la de alumnos, se ha podido obtener una lista detallada de los Id ya que a la red de profesores solo tienen acceso los docentes.

Después del análisis de los datos y la exclusión de los que no interesan en este estudio, disponemos de 272677 registros que corresponden al curso 2016/17.

Datos generales

La tabla 10 muestra el resumen del total de usuarios y los datos generales disponibles para el análisis tras el tratamiento de los datos.

Nº Usuarios	921	Usuarios únicos que se han conectado a la plataforma.
Nº Cursos	126	Cursos de la plataforma dónde se encuentra el contenido.
Nº Módulos	1490	Módulos de la plataforma que hay dentro de los cursos.

Tabla 10 - Datos generales de conexión.

Uso de la plataforma

En este archivo se recogen las actividades o acciones sobre la herramienta que los usuarios han realizado y los componentes o tipo de acciones que el usuario realiza. Existen actividades comunes como la de conectarse o desconectarse a la plataforma (imprescindible para acceder al contenido), acciones sobre las tareas o módulos que contienen los cursos como, por ejemplo, entregar una tarea o visualizar la fecha de entrega, acceso y uso de foros o bien la visualización del registro de usuarios o perfil de otros usuarios. La “Tarea” más común es “Se ha visualizado el estado de la entrega” (115071), seguido por el evento del “Sistema” de “El usuario ha iniciado sesión” (85836). Para más detalles, ver Anexo V.

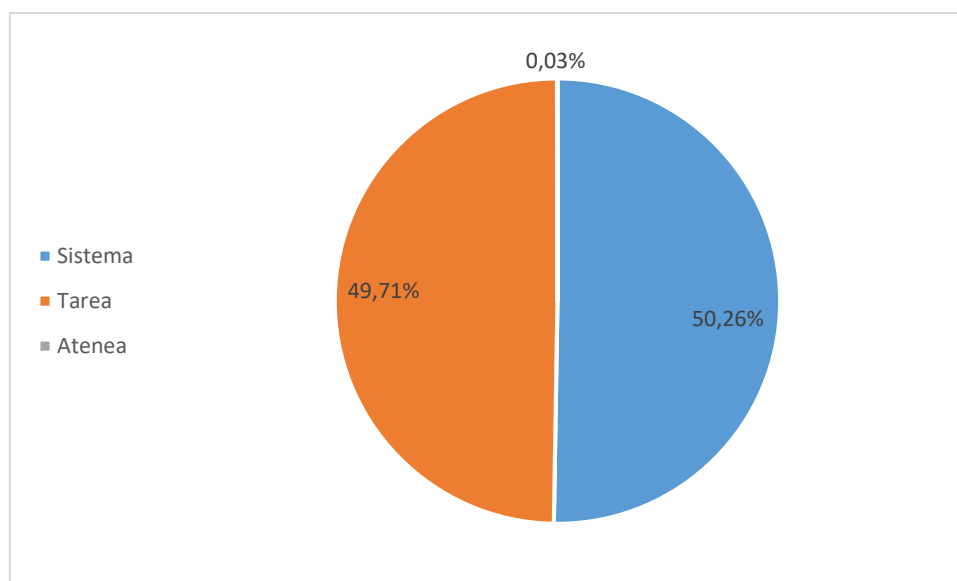


Figura 10 – Componentes de la plataforma

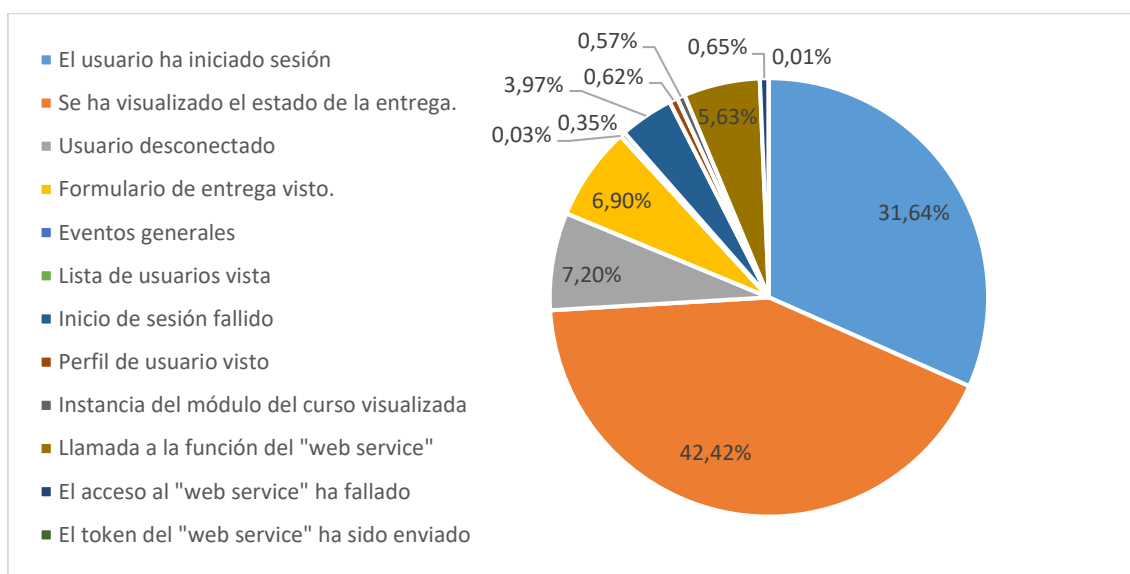


Figura 11 – Eventos o actividades.

Tras el análisis de los datos podemos concluir que existe una tendencia generalizada en el uso de la plataforma, ya que las tareas que más se realizan son la de visualizar o hacer entregas y visualizar instancias. Por otro lado, tareas como realizar cuestionarios o acceder a Foros son de las que menos registros hay, por lo que podemos concluir que el uso que se le da al campus es el más básico: se usa como repositorio de documentación y entregas.

La información que contiene el fichero es de la fecha y momento del tiempo exacto que se ha realizado la tarea en la plataforma. Para poder conocer que día de la semana y franja horaria, se han hecho una serie de cálculos sobre los datos y se han obtenido los días y franjas. Ha sido necesario definir tres franjas horarias correspondientes al horario lectivo y no lectivo:

- Mañana: 8 h hasta 15 h.
- Tarde: 15 h hasta 22 h.
- Noche: 22 h hasta las 8h del día siguiente.

Las figuras 12 y 13 muestran el detalle de las conexiones realizadas según tareas en línea para cada día de la semana y franja horaria.

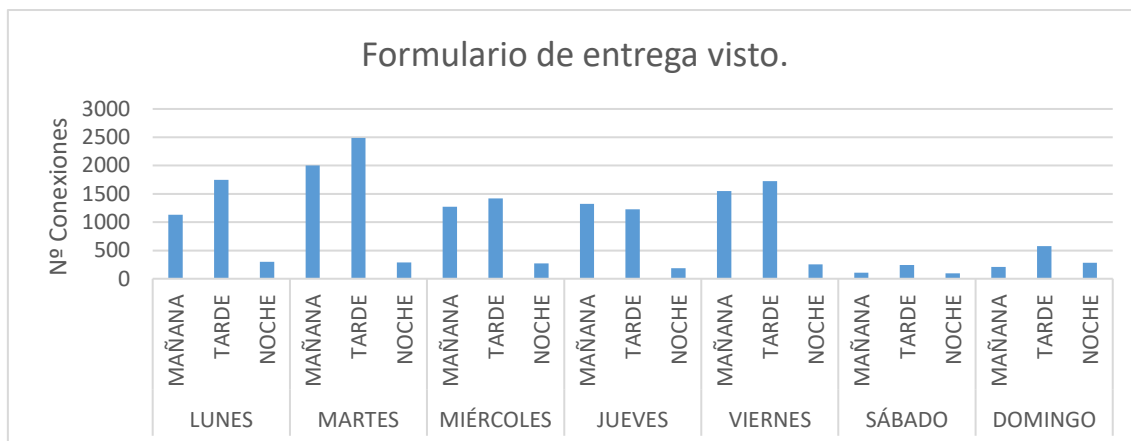


Figura 12 - Tarea: Formulario de entrega visto. Actividad realizada por día de la semana y franja horaria.

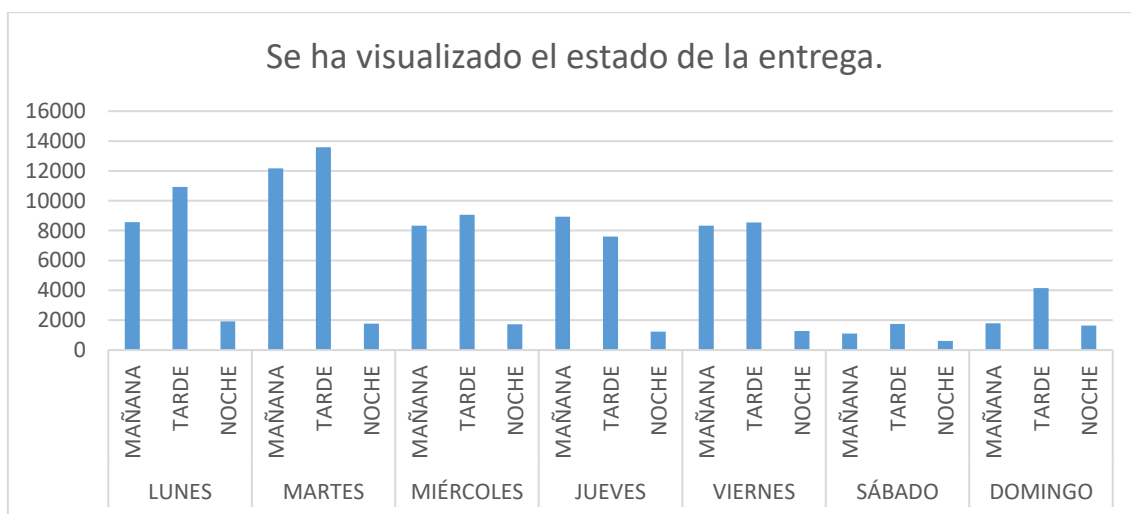


Figura 13 - Tarea: Formulario de entrega visto. Actividad realizada por día de la semana y franja horaria

La figura 14 muestra los resultados obtenidos para el número total de conexiones para cada día de la semana.

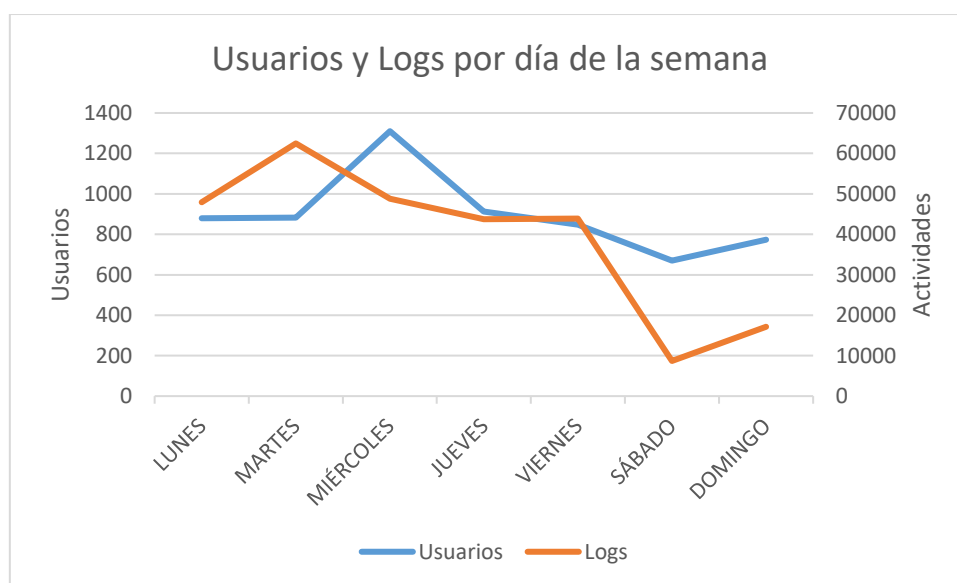


Figura 14 - Usuarios y logs por día de la semana.

Se ha querido diferenciar entre que días se realizaban más actividades (eventos o tareas dentro del sistema) y que días se conectaban más usuarios. Podemos comprobar así si son dos variables independientes que no necesariamente tienen que tomar valores similares para las mismas fechas, ya que es cierto que un usuario puede conectarse y realizar un día menos tareas que otras como por ejemplo entregar una actividad y salir del campus mientras que otro día el mismo usuario podría haber realizado varias tareas antes de desconectarse.

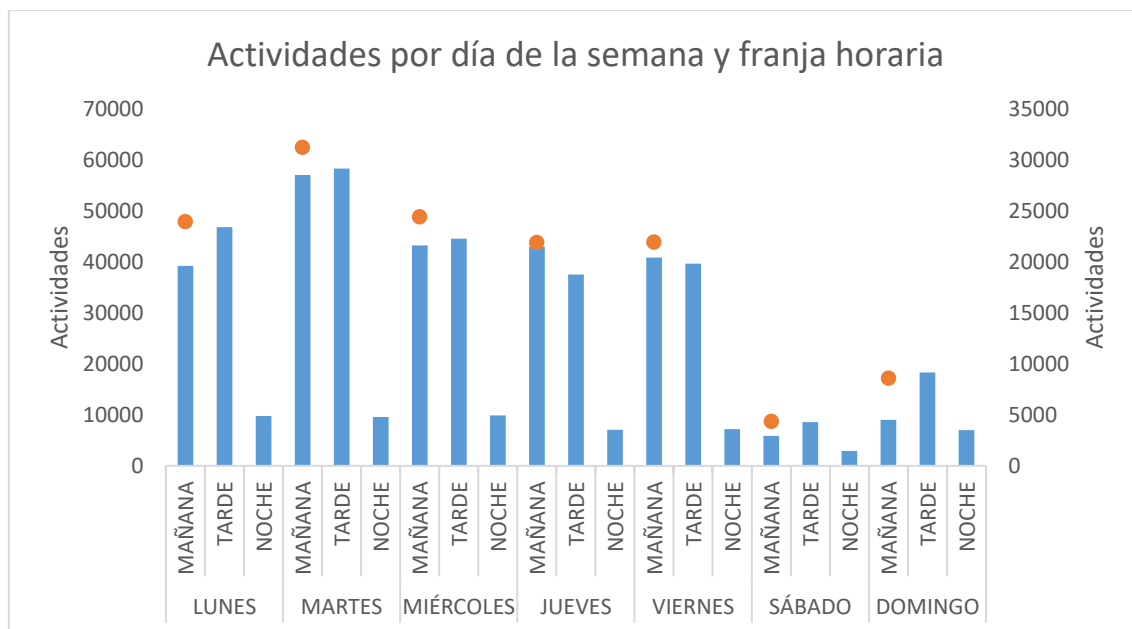


Figura 15 – Actividades por día de la semana y franja horaria.

El mismo desglose, pero añadiendo la granularidad de las franjas horarias, pero ahora centrado en el número de conexiones se puede ver en la 5. Podemos comprobar que, durante los días lectivos es más común conectarse por la tarde, siendo el día con más conexiones los martes. Como se ha analizado en las Figura 12 e Figura 13, la tarea que más veces se ha realizado es la de “Se ha visualizado el estado de la entrega.”, con 13591 registros, los Martes por la tarde, seguida por la misma con 12167 registros los Martes por la tarde.

Lugares de conexión

El fichero de actividades del campus contiene la dirección IP desde dónde se han conectado los usuarios. Conociendo las dos IP, una a la que se conectan los profesores y otra a la que se conectan los alumnos, podemos conocer por un lado, dónde se conectan los usuarios y qué usuarios son profesores y cuales alumnos (los alumnos nunca se conectarán a la red de profesores). Los lugares desde dónde los usuarios se conectan, son el 47,73% de los casos desde el centro y el 52,27% fuera del centro. A continuación, se detallan los lugares de conexión por día de la semana y franja horaria.

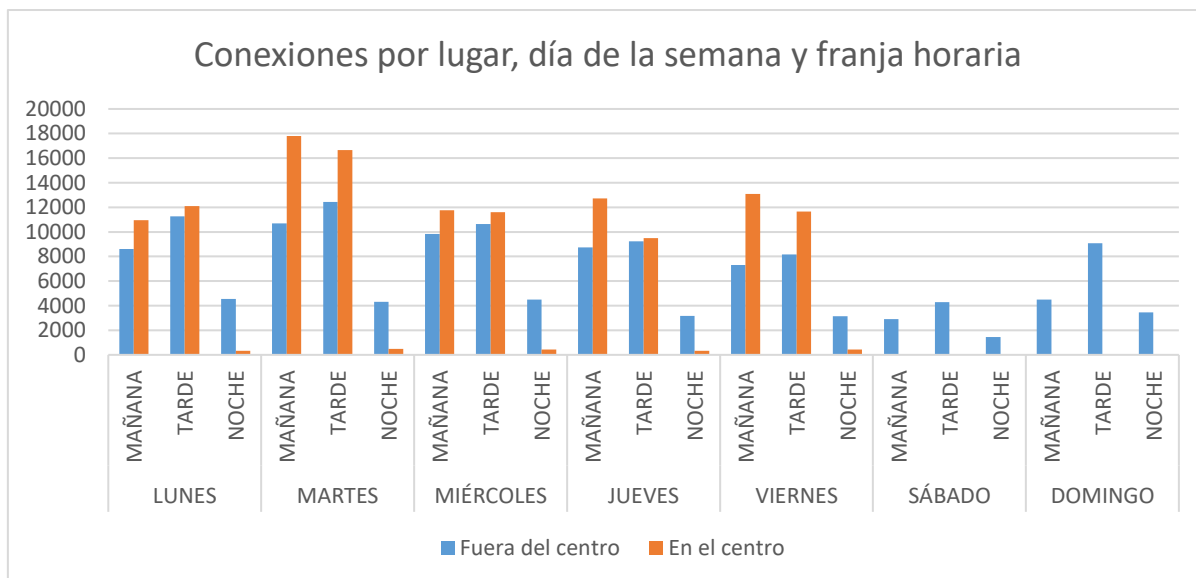


Figura 16 - Conexiones por lugar, día de la semana y franja horaria para conexiones dentro y fuera del centro.

Tiempo de uso

Es común en los usuarios que estos no cierran la sesión de acceso a la plataforma una vez que terminan las tareas, es por eso por lo que no siempre se recoge una tarea que indica que se ha cerrado sesión. Para conocer el tiempo de uso de cada usuario, se ha calculado el tiempo desde que se conecta hasta que se vuelve a conectar, teniendo en cuenta como momento de conexión aquel en el que la tarea indica que se ha conectado al sistema y como momento de desconexión, la última tarea anterior a la siguiente conexión para cada uno de los días.

El tiempo de uso medio de los usuarios es de 56 horas, 10 minutos y 41 segundos con una dispersión muy elevada (± 48 horas y 2 minutos), dada la variabilidad de los usuarios participantes, siendo el tiempo máximo de uso por usuario de 367 horas, 38 minutos que corresponde al tiempo de conexión de un profesor desde las fechas detalladas en el punto anterior. El tiempo total que invierten los alumnos en usar la plataforma es de 49776,33 horas (2074 días, 10 horas y 20 minutos) mientras que los profesores invierten 1192,83 horas (83 días, 17 horas y 50 minutos). También hay que tener en cuenta que hay más del 65% de los usuarios son alumnos.

Se han considerado 20 franjas de horas de conexión de 15 horas para conocer la distribución de los usuarios que son alumnos que se puede ver en la Figura 17. Se puede observar que los alumnos se han conectado de media menos de 15 horas (18,60%) en el periodo que se ha indicado para el curso 2016/2017 (Ver Anexo XIV).

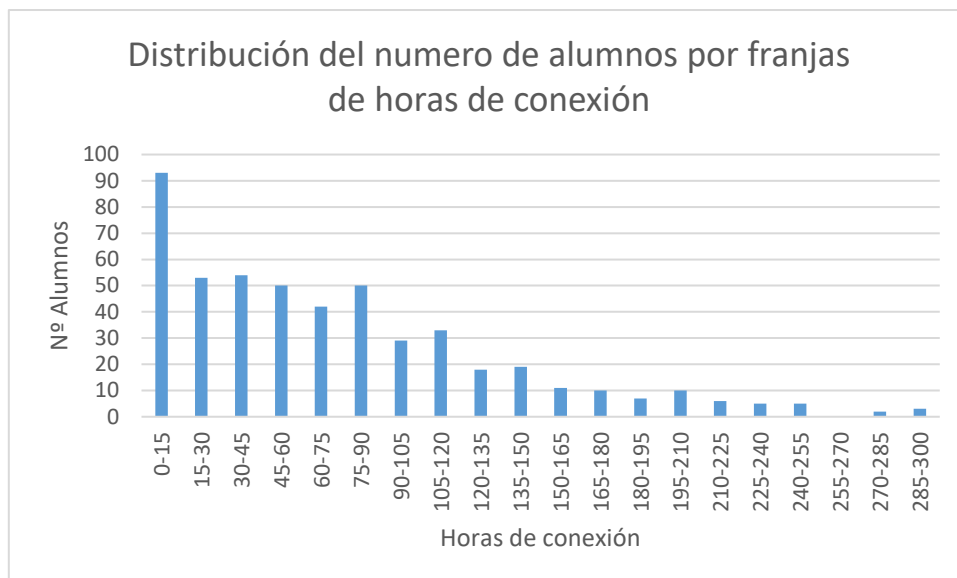


Figura 17 – Distribución del número de usuarios por franjas de horas de conexión.

En la Figura 18 se puede ver el detalle de las horas de conexión media por usuario para las fechas seleccionadas por ciclo y curso Ver Anexo XV. Se puede ver que los ciclos de las familias de Informática y comunicaciones usan más la plataforma que el resto de familias de estudios y además se usa más en el primer curso que en el segundo para todas las familias. Podría deberse a que en el segundo curso existen módulos en los que no se requiere acceso a la plataforma constante como por ejemplo el módulo de prácticas

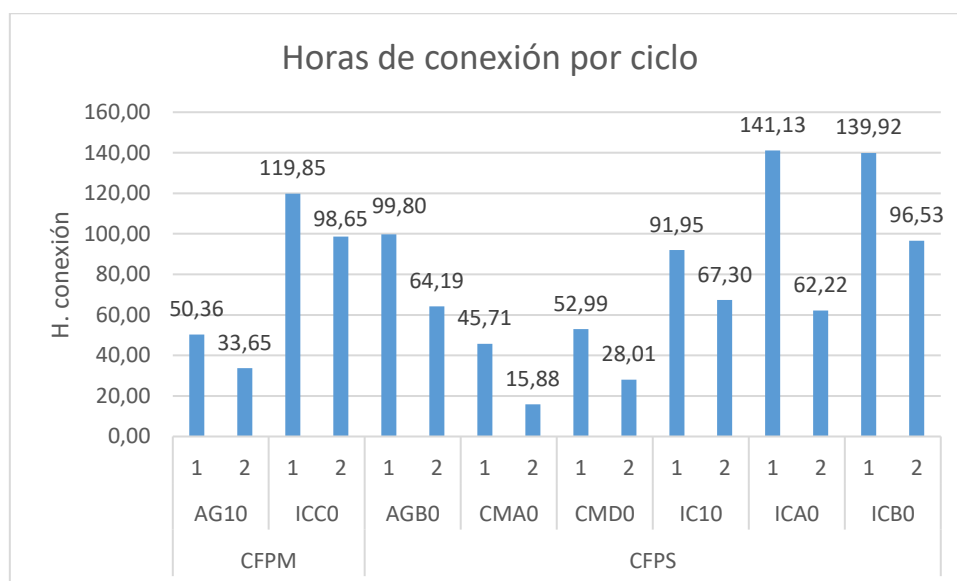


Figura 18 - Horas de conexión por ciclo formativo y curso.

En la Figura 199, se muestra una comparativa entre el número de horas y el número de actividades que se realizan por franja horaria y día de la semana. Como se ha comentado en la Figura 14, no necesariamente tiene que haber una relación entre las actividades y el resto de los datos.

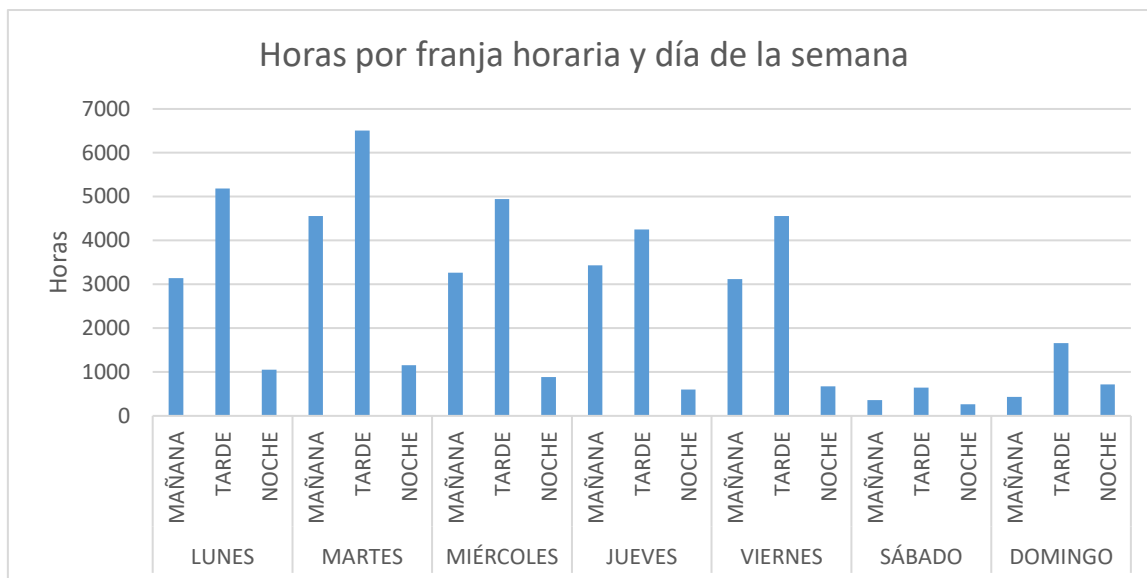


Figura 19 – Horas de conexión de los estudiantes por franja horaria y día de la semana.

En el caso de la figura 20, sigue una tendencia puesto que el número de actividades y las horas de conexión al sistema tienen cierta relación exceptuando el caso de los viernes, que se realizan más actividades por la mañana que por la tarde, siendo que el número de horas es menor por la mañana que por la tarde.

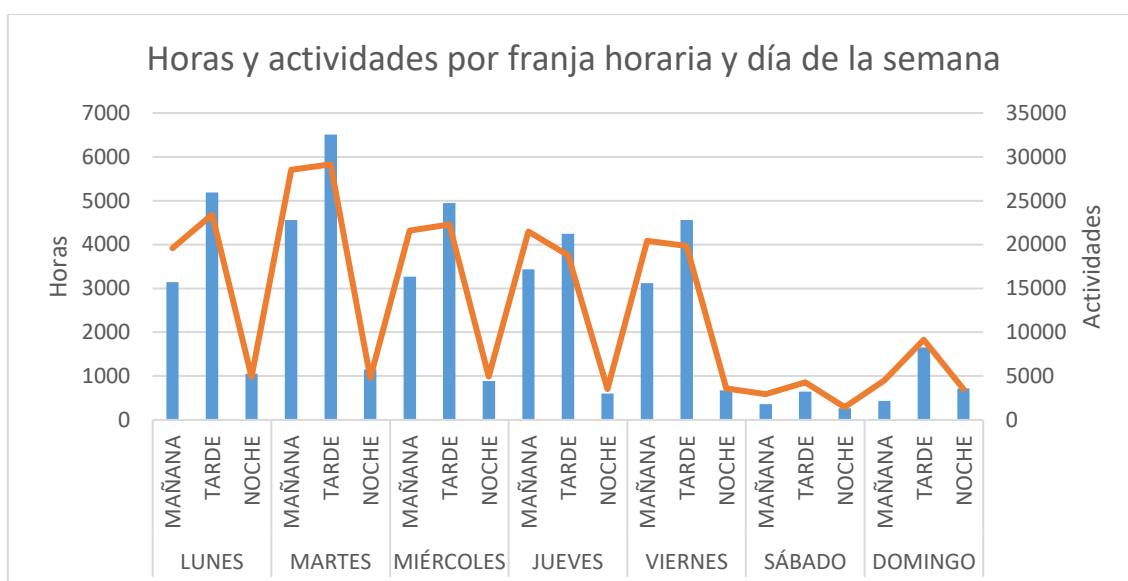


Figura 20 - Horas y Número de actividades por franja horaria y día de la semana.

Encuestas

La muestra de los datos de las encuestas son las respuestas de los estudiantes a un formulario que tiene 40 preguntas (Ver Anexo VI para más detalle), divididas en cinco apartados: *Datos personales*, *Tiempo de dedicación al estudio*, *Datos de conexión*, *Redes de comunicación* y *Aplicaciones de trabajo colaborativo*. Han respondido 553 alumnos, 251 de estudios presenciales y 302 a distancia de dos centros (uno con alumnos que cursan enseñanzas presenciales y otro que cursan enseñanzas a distancia) del curso actual 2017/2018.

Las limitaciones que han surgido a la hora de realizar y analizar la encuesta han sido las siguientes:

- **Predisposición:** Como ya se ha mencionado, la predisposición del centro y de los alumnos es vital a la hora de responder a los cuestionarios. En nuestro caso los alumnos de grados superiores son los que más predisposición tienen para responder las preguntas, mientras que los alumnos de ciclos de grado medio los que menos. Depende de la edad y la madurez de los alumnos para que las respuestas que den sean coherentes y cercanas a la realidad.
- **Revisión de las encuestas:** Aunque se hayan analizado las preguntas a fondo, los temas a tratar y las respuestas que se querían obtener, en algunos casos algunas de las preguntas no han quedado claras a algunos usuarios o la opción de la respuesta no ha sido la correcta (múltiple o sencilla).
- **Respuestas inadecuadas o no válidas:** Algunas de las respuestas se han considerado inadecuadas y han tenido que excluirse por falta de veracidad para que no desvirtuaran los resultados. Han sido 21 respuestas de usuarios que se han descartado, pero en algunos puntos analizados algunas respuestas incoherentes no se han tenido en cuenta por los siguientes valores.
 - **Género:** No informado o informado múltiple.
 - **Edad:** No informada
 - **Ciclo:** No informado o informado erróneo o con siglas que no se entienden.
 - **Centro:** No informado o erróneo. Se puede obtener en algunos casos por el descriptivo del ciclo y la modalidad.
 - **Situación laboral:** Selección múltiple.
 - **Comentarios de opinión:** Algunos son inadecuados.

A continuación, se muestra el análisis de los datos para cada uno de los apartados de la encuesta.

Datos personales

La encuesta ha tenido 532 respuestas válidas, de las cuales 275 son de mujeres (51,69%) y 257 (48,31%) de hombres que cursan estudios de Grado medio (CGM) que son 138 alumnos (25,94%) y Grado superior que son 391 alumnos (73,50%).

Las edades se comprenden entre los 16 y 58 años, siendo la edad media superior en los ciclos de grado superior y en las enseñanzas a distancia. El desglose se puede ver en el

Encuesta analítica de aprendizaje

Esta encuesta se ha realizado como parte del trabajo final de máster de Formación del profesorado con el objetivo de para saber cómo utilizan las herramientas de aprendizaje los estudiantes. Es importante que respondas con coherencia. Esta encuesta es anónima. Cualquier duda o consulta por favor poneros en contacto con: Miriam Calvera a esta dirección de e-mail miriamcalvera@gmail.com

***Required**

Datos personales

Esta encuesta es totalmente anónima.

1. Sexo

Tick all that apply.

☐ Masculino

☐ Femenino

2. Edad *

Mark only one oval.

☐ 15

3. Nivel formativo que estás cursando *

Tick all that apply.

- ☐ Ciclo formativo de grado medio (CFGM)
- ☐ Ciclo formativo de grado superior (CFGS)

4. Nombre del ciclo que estudias *

5. Nombre del centro de estudios *

6. Tipo de estudio *

Tick all that apply.

- ☐ Presencial
- ☐ A distancia

7. Horario de clases *

Tick all that apply.

- ☐ Por la mañana
- ☐ Por la tarde
- ☐ Por la noche

8. Situación laboral

Tick all that apply.

- ☐ Desempleado/a con prestación
- ☐ Desempleado/a sin prestación
- ☐ Trabajo a tiempo parcial
- ☐ Trabajo a tiempo completo

9. Estado civil

Tick all that apply.

- ☐ Casado/a
- ☐ Soltero

Tiempo de dedicación al estudio

11. ¿Que tiempo dedicas a los estudios?

Tick all that apply.

- ☐ Dedico mi tiempo libre a estudiar y hacer trabajos pero puedo compaginarlo con otras actividades.
- ☐ Apenas tengo tiempo libre y ocasionalmente lo dedico a hacer trabajos y estudiar.
- ☐ Apenas tengo tiempo libre y tengo que dedicarlo a hacer trabajos y estudiar.
- ☐ No puedo dedicar mi tiempo libre a hacer trabajos y estudiar
- ☐ No quiero dedicar mi tiempo a estudiar o hacer trabajos fuera del horario lectivo.

12. ¿Que franja horaria utilizas para estudiar o hacer trabajos? Selecciona varias si lo necesitas.

Tick all that apply.

- ☐ Por la mañana
- ☐ Por la tarde
- ☐ Por la noche

13. ¿Cuántas horas fuera del horario lectivo dedicas a estudiar?

Tick all that apply.

- ☐ Menos de 2 horas a la semana
- ☐ Entre 2 y 5 horas a la semana
- ☐ Entre 5 y 10 horas a la semana
- ☐ Entre 10 y 15 horas a la semana
- ☐ Más de 15 horas a la semana

14. ¿Que tipo de seguimiento haces de las asignaturas?

Tick all that apply.

- ☐ Diario, repaso los temas tratados en cada asignatura cada día y hago los trabajos con tiempo.
- ☐ Semanal, repaso semanalmente todos los temas tratados en cada asignatura. Comienzo los trabajos con al menos una semana de antelación
- ☐ Hago los trabajos con uno o dos días de antelación y repaso los temas tratados antes de hacerlos.
- ☐ Hago los trabajos con uno o dos días de antelación y repaso los temas tratados antes de las pruebas de evaluación.
- ☐ Hago los trabajos siempre a última hora y no suelo ni estudiar ni revisar los temas tratados.

15. Si estudias presencialmente, ¿Que importancia crees que tiene asistir a clase?

Tick all that apply.

- ☐ Mucha, es dónde mas aprendes.
- ☐ Poca, apenas aprendes nada
- ☐ Depende de la asignatura.
- ☐ No tiene importancia.

16. Si has contestado "Depende de la signatura", ¿Puedes darme tu opinión?

17. ¿Que importancia le das a tus notas?

Tick all that apply.

- ☐ Mucha, siempre intento tener las mejores.
- ☐ Siempre intento mejorar mis resultados aunque un Notable me parece buena nota.
- ☐ Con aprobar me parece suficiente.
- ☐ Me da igual si suspendo.

18. Teniendo en cuenta el trabajo que realizas y el nivel académico del ciclo, ¿Cuál crees que debería ser tu nota media del ciclo?

Mark only one oval.

- ☐ Suspenso (Menos de 5)
- ☐ Aprobado (De 5 a 7)
- ☐ Notable (7-8)
- ☐ Sobresaliente (8-10)

Datos de conexión

Análisis del uso del campus y utilidad.

19. ¿Con que frecuencia te conectas al campus?

Tick all that apply.

- ☐ Menos de 1 hora al día
- ☐ Entre 1 y 2 horas al día
- ☐ Entre 2 y 3 horas
- ☐ Entre 3 y 4 horas al día
- ☐ Entre 4 y 5 horas al día
- ☐ Entre 5 y 6 horas al día
- ☐ Entre 6 y 7 horas al día
- ☐ Entre 7 y 8 horas al día
- ☐ Más de 8 horas al día

20. ¿En qué franja del día te conectas? Selecciona varias si lo necesitas.

Tick all that apply.

- ☐ Por la mañana
- ☐ Por la tarde
- ☐ Por la noche

21. ¿Qué haces cuando te conectas al campus?

Mark only one oval per row.

	Nunca	Casi nunca	Normalmente	Casi siempre	Siempre
Entregar las tareas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver los apuntes de clase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicarte con los compañeros/as	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Revisar el calendario de tareas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicarte con los profesores/as	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Descargar los documentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. Si te conectas por otra razón dí cual

23. ¿Descargas los archivos o los ves on-line?

Tick all that apply.

- ☐ Los descargo
☐ Los veo on-line

24. ¿Que cantidad del contenido disponible en el campus crees que visualizas?

Tick all that apply.

- ☐ No miro el contenido
☐ 30%
☐ 50%
☐ 70 %
☐ 90%
☐ Todo el contenido

25. ¿Cómo seleccionas el contenido que visualizas?

Mark only one oval.

- ☐ Miro lo que me recomiendan mis compañeros
☐ Miro lo que recomienda el profesor
☐ Miro solo lo que es necesario para hacer las tareas
☐ Miro todo porque me interesa todo el contenido
☐ Por el título o descripción del contenido me interesa

26. ¿Crees que es útil el campus como herramienta académica?

Tick all that apply.

- ☐ Si
☐ No
☐ Depende

27. Si has contestado "Depende" ¿Puedes darme tu opinión?

Redes de comunicación

28. ¿Utilizas los Foros y Chats que hay en el campus?

Tick all that apply.

- ☐ Si
☐ No

29. Si es que no, ¿Cómo te comunicas con el profesor o profesora?

30. ¿Utilizas redes sociales o apps para comunicarte con los compañeros/as.

Tick all that apply.

- ☐ Si
☐ No

31. ¿Cuáles?

Aplicaciones de trabajo colaborativo

Hay multitud de aplicaciones en línea que permiten trabajar conjuntamente entre varias personas al mismo tiempo.

32. ¿Utilizas plataformas de trabajo colaborativo?

Tick all that apply.

- ☐ Si
☐ No

33. ¿Cuáles?

Anexo VII.

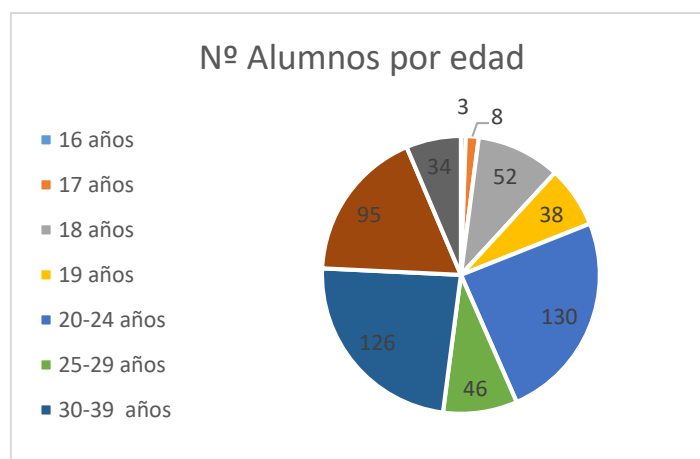


Figura 21 - N.º Alumnos por edad.

En cuanto al horario de clases ha habido diversidad de respuestas puesto que en el caso de los alumnos con enseñanzas a distancia muchos han puesto varios casos en la misma respuesta ya que tienen libertad de horarios. En la **Error! Reference source not found.** se puede ver un desglose de las respuestas (El detalle en el Anexo VIII). Se puede ver como de los alumnos que estudian a distancia, el 36% lo hace en cualquier franja del día, seguido del 24% que lo hace por la noche, posiblemente cuando consiguen algo de tiempo libre. En el caso de los datos de estudios presenciales, el 65,79% los resultados son de alumnos que asisten a clases por la tarde. Este sesgo entre ambos horarios se debe a que los ciclos a los que se entregó la encuesta tenían horario de tardes en su gran mayoría. Adicionalmente, destacar que hay 4 alumnos que cursan estudios presenciales y a distancia y en todos los casos combinan franjas horarias para estudiar.

Modalidad	Horario Clases	Nº Respuestas
Distancia	Por la mañana	43
	Por la mañana, Por la noche	10
	Por la mañana, Por la tarde	15
	Por la mañana, Por la tarde, Por la noche	108
	Por la noche	72
	Por la tarde	33
	Por la tarde, Por la noche	18
		1
Presencial	Por la mañana	78
	Por la tarde	150

Tabla 11 – N.º respuestas por modalidad de estudios y horario de clases.

Con el objetivo de buscar una conclusión sobre los datos del punto anterior, se han recogido datos sobre aspectos personales del estudiante como la situación laboral, el estado civil o el número de hijos.

En cuanto a la situación laboral, existe una tendencia generalizada en el caso de los estudiantes a Distancia puesto que, en ambos niveles educativos, aquellos que tienen un “Trabajo a tiempo completo” son alrededor del 62%, seguidos en el caso de CFGS de los que “Trabajan a tiempo parcial” (16,04% CFGS y 17,44% CFGM) y de los que son “Desempleado/a sin prestación” (10,38% CFGS y 12,79% CFGM).

Se han excluido aquellos que cursaban doble titulación de la tabla, pero son casos en los que la mitad “Trabajan a tiempo completo” y la otra mitad son “Desempleado/a sin prestación”.

Nivel	Modalidad	Situación laboral	Respuestas
-------	-----------	-------------------	------------

CFGM	Distancia	Desempleado/a con prestación	6
		Desempleado/a sin prestación	11
		Trabajo a tiempo completo	54
		Trabajo a tiempo parcial	15
	Presencial	Desempleado/a con prestación	6
		Desempleado/a sin prestación	33
		Trabajo a tiempo parcial	6
		Trabajo a tiempo parcial, Trabajo a tiempo completo	1
		No informado	4
CFGS	Distancia	Desempleado/a con prestación	17
		Desempleado/a con prestación, Trabajo a tiempo parcial	1
		Desempleado/a sin prestación	22
		Trabajo a tiempo completo	133
		Trabajo a tiempo parcial	34
		Trabajo a tiempo parcial, Trabajo a tiempo completo	2
		No informado	3
	Presencial	Desempleado/a con prestación	17
		Desempleado/a sin prestación	101
		Trabajo a tiempo completo	7
		Trabajo a tiempo parcial	49
		No informado	3

Tabla 12 - Desglose por Nivel y Modalidad de la Situación laboral.

Siguiendo con el análisis, se ha analizado el estado civil de los encuestados y los resultados son que el 25,71% están Casados/as, siendo mayor el número en la modalidad a Distancia (29 consultados), y el 74,29% Solteros, siendo mayor el número en la modalidad presencia (Ver detalle Anexo IX).

Hay 147 alumnos que tienen uno o más hijos, un 27,62% de los encuestados, de los cuales el 98% cursan estudios a distancia.

			N.º Hijos	Femenino	Masculino
CFGM	Distancia	Casado/a	1	11	2
			2	12	2
			3	2	-
		Soltero/a	1	4	1
			2	5	2
CFGS	Distancia	Casado/a	1	17	6
			2	28	18
			3	3	1
		Soltero	1	12	3
			2	10	2
			1	1	-
			2	2	-
	Presencial	Soltero	1	2	-
		Casado/a	2	1	-

Tabla 13 - Detalle por Nivel, modalidad de estudios, estado civil, género y número de hijos.

Tiempo de dedicación al estudio

El estado civil, el número de hijos, trabajos a tiempo completo o parcial u otros aspectos personales, puede estar asociado a cargas de trabajo personal que impliquen que no pueda dedicar mucho tiempo al estudio: estas pueden ser algunas de las razones por las que en el primer punto se han indicado varias franjas de asistencia a clase. En este apartado, se pregunta más detalladamente cuál es la implicación del estudiante en el ciclo y su metodología de estudio.

La primera de las preguntas estaba relacionada con el tiempo libre que dedicaban al estudio. El objetivo era si el trabajo del ciclo les ocupaba su tiempo libre en mayor o menor medida y si tenían tiempo para dedicarle. En cuanto a los datos obtenidos, las respuestas han sido similares en ambos niveles, ya que, en ambos casos, cerca del 50% de las respuestas indican que *“Dedico mi tiempo libre a estudiar y hacer trabajos, pero puedo compaginarlo con otras actividades.”* (CFGM Presencial 16,79%, CFGM Distancia 31,39%, CFGS Presencial 17,18%, CFGS Distancia 30,77%). Seguida de esta respuesta está la de *“Apenas tengo tiempo libre tienen que dedicarlo a hacer trabajos y estudiar.”*. (Ver resultados Anexo X).

Se ha analizado la carga personal de estos alumnos que han respondido que apenas tenían tiempo libre. El 24,33% de los estudiantes *“Trabaja a tiempo completo”*, lo cual deja 1/3 del día para el resto de las tareas diarias entre ellas estudiar o asistir a clase y el fin de semana en el caso que no tenga otras cargas personales que cubrir. El 12,28% es *“Desempleado sin prestación”*, seguido por un 11,38% que son *“Trabajadores a tiempo parcial”*. En cuanto a las cargas personales de pareja o hijos, el 62,39% de los alumnos están solteros y no tienen hijos, seguido del 22,65% de Casados con hijos.

Se puede concluir, que la mayoría de alumnos no ha elegido la opción por las posibles cargas personales puesto que, de las analizadas, la mayoría está Soltero/a y no tiene hijos, aunque la carga de trabajo afecta a 1/3 de los encuestados y si se puede considerar una carga significativa para no tener tiempo libre para dedicar al estudio.

Sabiendo su dedicación a estudiar en su tiempo libre, la siguiente pregunta estaba centrada en saber cuántas horas aproximadas dedicaban de su tiempo libre. En el caso de CFGS en la modalidad a distancia el resultado mayoritario ha sido el de *“Entre 2 y 5 horas a la semana”* con un 23,66%, seguido por *“Entre 5 y 10 horas a la semana”* y en el caso de la modalidad presencial, es *“Entre 2 y 5 horas a la semana”*, seguido por *“Menos de 2 horas a la semana”* con un 18,32%. En el caso de CGFM la respuesta mayoritaria en ambos casos es *“Entre 2 y 5 horas a la semana”* (Distancia 18,85% y Presencial 17,21%).

Nivel	Horas dedicadas	Modalidad	N.º Respuestas
CFGM	Entre 10 y 15 horas a la semana	Distancia	7
		Presencial	2
	Entre 2 y 5 horas a la semana	Distancia	31
		Presencial	21
	Entre 5 y 10 horas a la semana	Distancia	19
		Presencial	4
	Más de 15 horas a la semana	Distancia	15
		Presencial	8
CFGS	Entre 10 y 15 horas a la semana	Distancia	39
		Presencial	6
	Entre 2 y 5 horas a la semana	Distancia	69
		Presencial	63
	Entre 5 y 10 horas a la semana	Distancia	61
		Presencial	29

	Más de 15 horas a la semana	Distancia	26
		Presencial	4
	Menos de 2 horas a la semana	Distancia	9
		Presencial	62

Tabla 14 - Desglose de horas dedicadas por nivel y modalidad.

Sabiendo que el tiempo que dedican la mayoría de los alumnos está entre 2 y 10 horas, y en algunos casos hasta más de 15 horas semanales en la gran mayoría de casos, se analiza la metodología de trabajo de los alumnos para las dos modalidades de enseñanza. Como se puede ver en Figura 22, en el caso de la modalidad a distancia, la metodología de trabajo es diaria (25,76%) o de trabajo con un margen de una semana (25,76%) y en el caso de la modalidad presencial, la metodología es la de hacer los trabajos con pocos días de antelación y estudiar antes de las pruebas de evaluación (30,30%) o seguimiento semanal tanto de las asignaturas como de los trabajos (Ambas respuestas con 17%). Estos resultados comparados con los de la Tabla 7 tienen valores puestos a las horas dedicadas semanalmente de los alumnos de modalidad a distancia es mayor que la de la modalidad presencial.

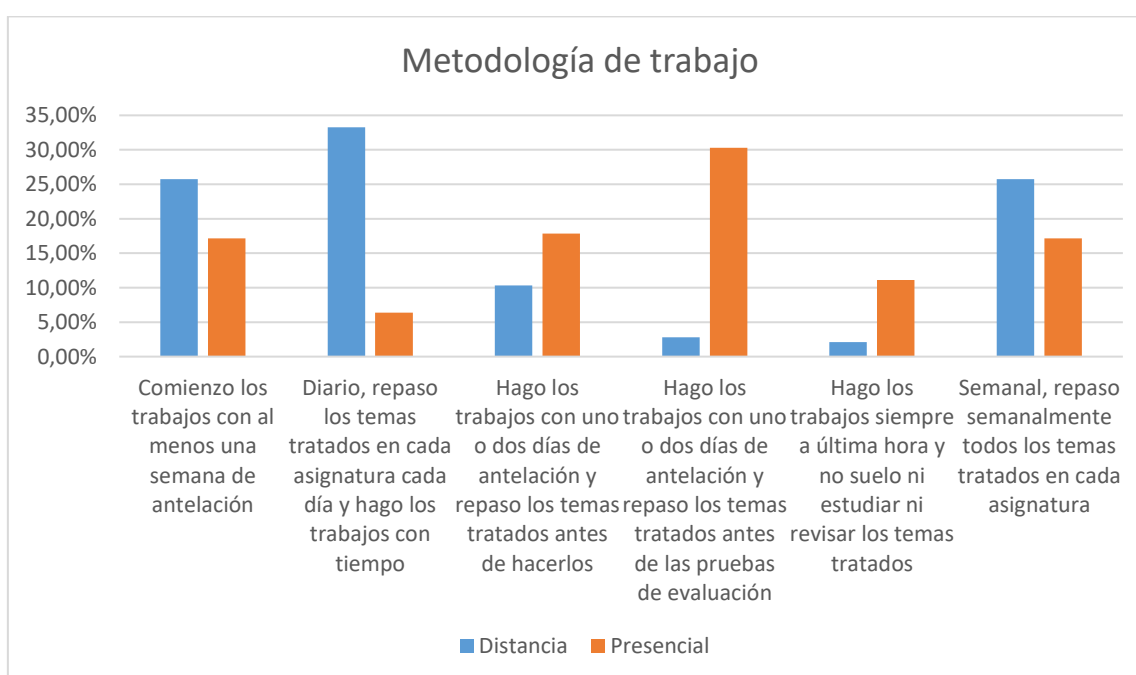


Figura 22 - Metodología de trabajo por modalidad de estudios.

Una de las razones por la que la dedicación de la modalidad presencial es más baja que la de a distancia puede ser que al asistir a las clases presencialmente, necesiten menos tiempo fuera del aula. Por eso, una de las preguntas era “¿Qué importancia crees que tiene asistir a clase?”. De las 230 respuestas, el 70,42% considera que “Mucha, es dónde más aprendes.”, mientras que un 25,42% considera que “Depende de la asignatura.”.



Figura 23 - Asistencia a las clases en la modalidad presencial.

Adicionalmente, para aquellos que han respondido “Depende de la asignatura.”, se ha preguntado su opinión. Muchos de los encuestados responden que depende del profesor o profesora y como enfoca las clases son aburridas y se pueden estudiar en casa. Otros, depende del contenido, si es teórico y fácil de comprender no le ven utilidad, en cambio sí son clases prácticas, en la que el alumno va trabajando a medida que se desarrolla las clases consideran un valor añadido tener al profesor o profesora cerca para poder resolver dudas al momento. Para aquellas asignaturas que tienen contenido relacionado con las matemáticas opinan que mejor que el docente explique el contenido. Las opiniones son centradas en su experiencia y el ciclo que cursan, pero todos tienen en común los mismos puntos.

Por último y después de analizar las opiniones de los encuestados, queda analizar globalmente que nota considerarían que deberían tener y la importancia que le dan a sus notas considerando el nivel del ciclo y su trabajo en las diferentes asignaturas. Como se puede observar en la Figura 24, alrededor del 48% de los encuestados en ambos casos opinan que “*Siempre intento mejorar mis resultados, aunque un Notable me parece buena nota*”, seguido por “*Mucha, siempre intento tener las mejores*”.

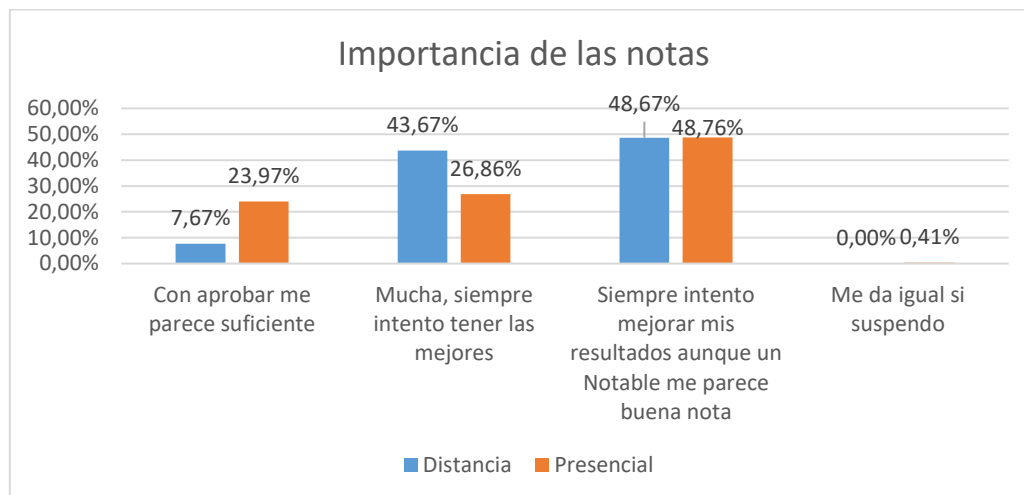


Figura 24 - Importancia de las notas por modalidad de estudios.

Sabiendo la opinión de qué importancia les dan a las notas, también han opinado sobre la nota que deberían obtener este curso y los resultados en el caso de la modalidad a distancia puesto que consideran que deberían obtener un Notable, pero en el caso de la modalidad presencial creen que deben obtener un aprobado.

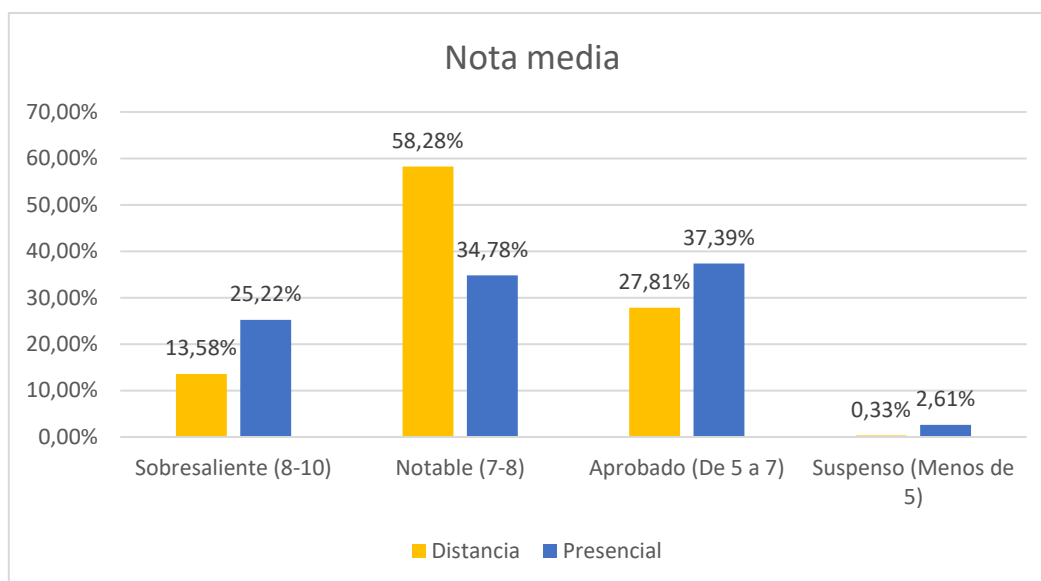


Figura 25 - Opinión de la nota media por modalidad de estudios.

Datos de conexión

Sabiendo cómo estudian los encuestados para ambas modalidades, parte del estudio es sobre las herramientas de enseñanza y aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés) y por eso uno de los apartados es sobre este tema. Como se puede ver en la Figura 26, primero de todo se analiza el tiempo de uso de la herramienta. En el caso de la modalidad a distancia, el uso de entre 1 y 2 horas al día (42,12%). En cuanto a la modalidad presencial, el resultado con más opiniones es el de “Menos de 1 hora al día” (37,50%), seguido por el de “Entre 1 y 2 horas al día” (49,02%). Ambas opiniones coincidirían con la opinión del tiempo que le dedican al trabajo o estudio (“Entre 2 y 10 horas diarias” siendo menor el tiempo para estudios presenciales).

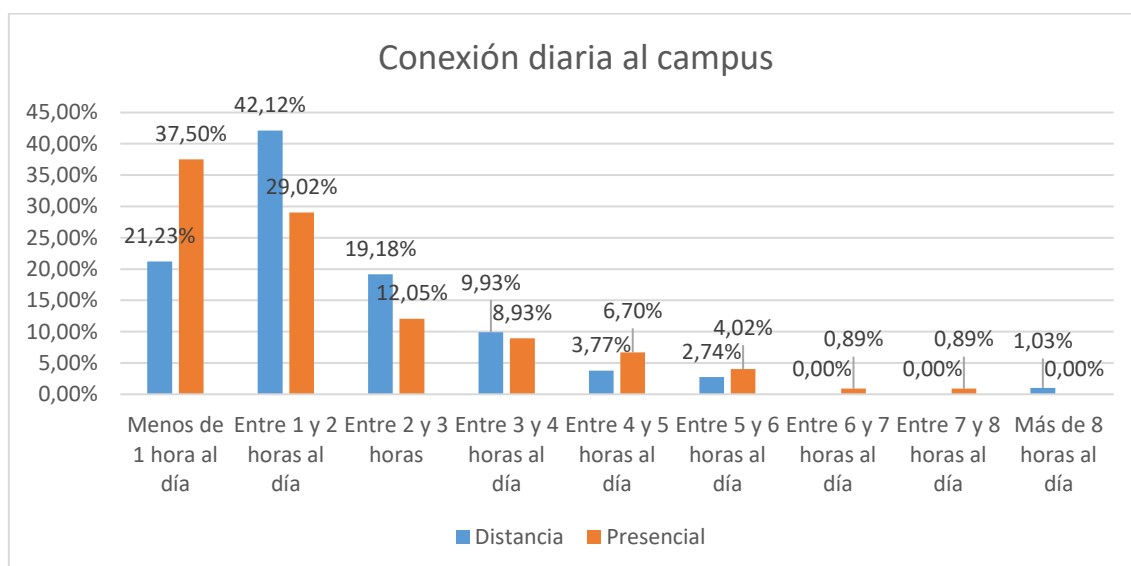


Figura 26 - Conexión diaria al campus.

En la encuesta se les preguntaba a los alumnos cual es el uso que le dan a la plataforma y de las herramientas disponibles cuales utilizaban y con qué frecuencia. Se ha hecho el estudio para ambas modalidades. El detalle de los datos se puede ver en el Anexo XI.

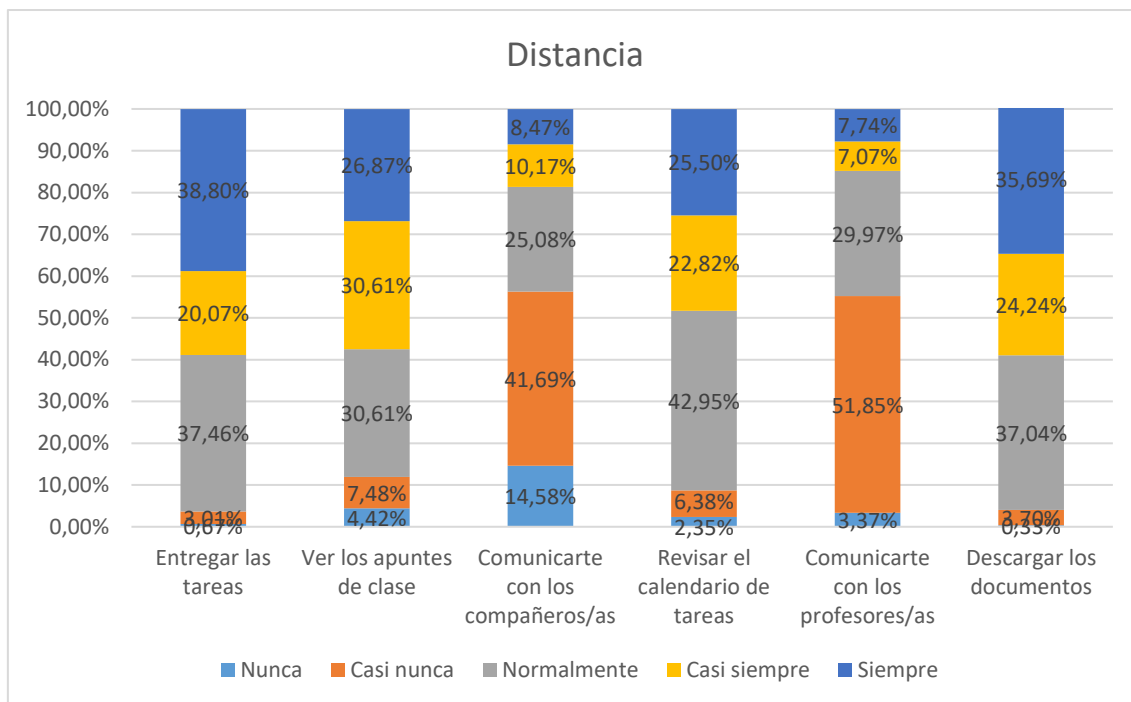


Figura 27 - Uso de la plataforma modalidad a distancia.

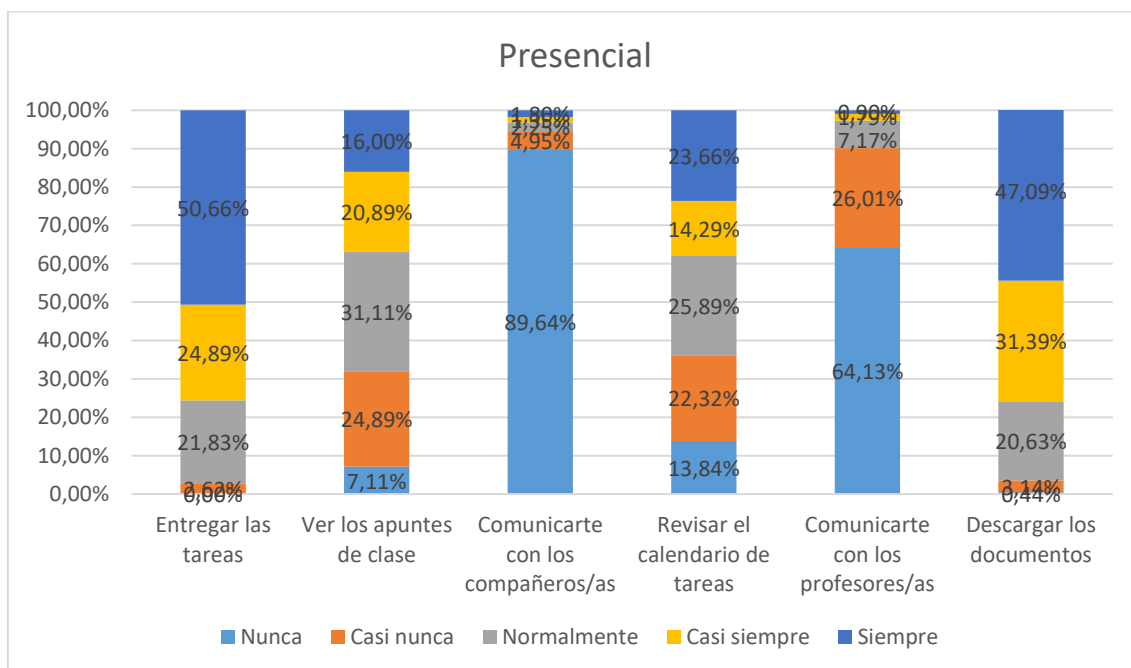


Figura 28 - Uso de la plataforma modalidad presencial.

En ambos casos lo que más hacen es entregar las tareas (50,66% presencial y 38,80% distancia) y descargar documentos (47,09% presencial y 35,69% distancia). Seguido por revisar el calendario (23,66% siempre y 25,89% normalmente para estudios presenciales y 42,95% normalmente para estudios a distancia) y ver los apuntes de clase (31,11% normalmente para estudios presenciales y 30,61% normalmente y casi siempre para estudios a distancia) y hay gran diferencia entre comunicarse con los compañeros ya que los alumnos de modalidad a distancia utilizan más los foros y chats como herramienta de comunicación. Como se puede observar, se conectan más para hacer entregas que para ver los apuntes de clase, por lo que se puede concluir que no revisan el material antes de hacer las tareas. Más adelante se detalla este punto.

Otras de las tareas que no sobre las que no se preguntan, pero los alumnos han comentado que realizan son realizar cuestionarios, revisar si hay mensajes de profesores o nueva documentación o indicaciones, gestión de la secretaría, revisar los foros o consultar notas.

Una de las razones por las que el tiempo de conexión es tan bajo puede ser porque descarguen los archivos y los vean en su ordenador en local en lugar de verlos on-line (es la segunda opción que realizan con frecuencia). Los datos corroboran esta teoría, ya que en ambas modalidades descargan los archivos y sobre un 26% hacen ambas cosas dependiendo del archivo.

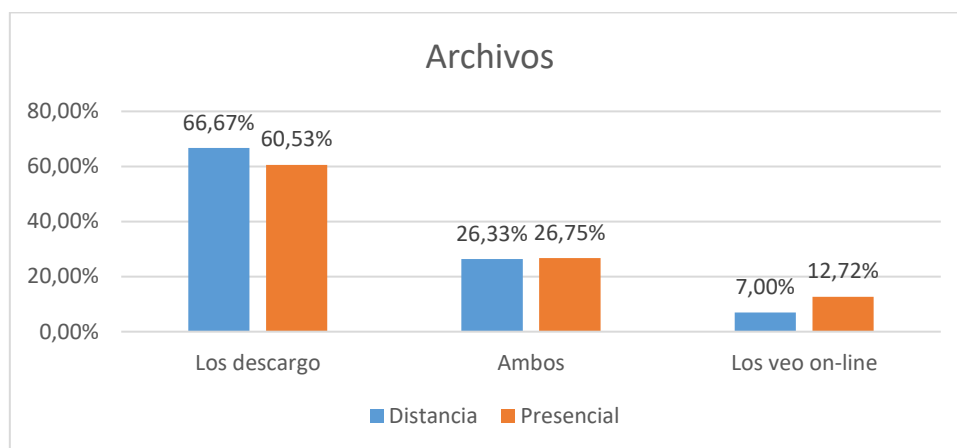


Figura 29 - Uso de archivos por modalidad de estudios.

Una vez analizado el proceso de visualización de los archivos, se analiza qué cantidad del contenido se visualiza, siendo superior al 50% en ambas modalidades. Las razones mayoritarias por las cuales los encuestados visualizan el contenido son "Miro solo lo que es necesario para hacer las tareas" (32,02%), "Miro lo que recomienda el profesor" (28,06%) y "Miro todo porque me interesa todo el contenido" (22,98%).

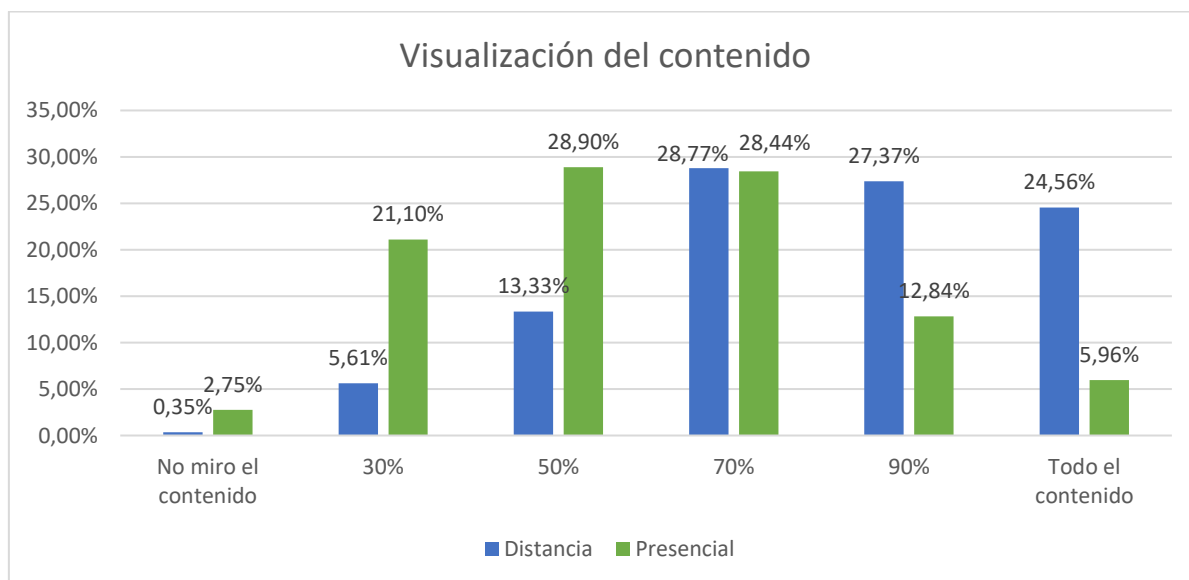


Figura 30 - Porcentaje de visualización del contenido para estudios presenciales y a distancia.

Por último, se ha pedido la opinión de la utilidad de la plataforma y han respondido un 88,05% de la modalidad presencial que Si y un 10,92% que Depende. En cuanto a la modalidad a distancia, han respondido que Si un 91,27% y un 7,86% que Depende.

En cuanto a las opiniones para aquellos que han respondido depende, consideran que si la herramienta está organizada y tiene la información necesaria para la asignatura es muy útil, pero se dan casos que no es así. Por otro lado, opinan sobre la usabilidad y las herramientas

disponibles, creen que a veces no tiene las funcionalidades necesarias. Creen que la comunicación mediante la herramienta es “fría” y “distante” y el trato con el profesor es muy diferente al que se podría tener en persona. Consideran que hay aplicaciones de comunicación más útiles para estos casos.

Redes de comunicación

Tanto para los estudiantes de modalidad presencial como a distancia es importante estar conectados con sus compañeros para poder trabajar conjuntamente desde cualquier sitio sin necesidad de tener que estar en el mismo espacio o compartir información sobre las asignaturas sin necesidad de tenerla en un formato físico o resolver dudas sobre cualquier materia. Para ello, el propio campus (LMS por sus siglas en inglés) tiene herramientas de comunicación como foros o red de mensajes que te permiten hablar o bien individualmente con una persona o bien a modo global poniendo un mensaje al grupo. Por los resultados del apartado Uso de la plataforma, en la plataforma del centro que se realizó el estudio, los foros o mensajes no eran una de las tareas más comunes, por lo que podemos deducir que no se daba mucho uso a esta herramienta. Esta hipótesis se puede corroborar visualizando Figura 31 ya que el centro corresponde al que cursa modalidad presencial y en este caso, el 93,91% de los alumnos dice no utilizar el campus para comunicarse, mientras que en el caso del centro con estudios a distancia es todo lo contrario ya que el 88,47% dice si utilizar el campus para comunicarse. En cuanto al uso complementario de herramientas de comunicación, ocurre lo contrario puesto que en la modalidad presencial un 57,37 % dice si utilizar mientras que en la modalidad a distancia un 91,39% dice no utilizar. Entre las más comunes está: WhatsApp, Instagram, Skype, Telegram, Facebook, Discord y vía correo electrónico.

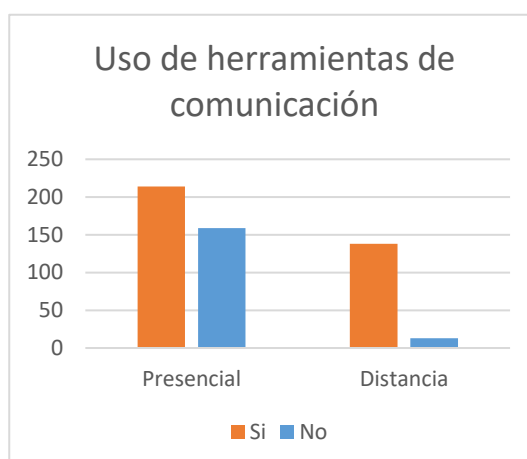
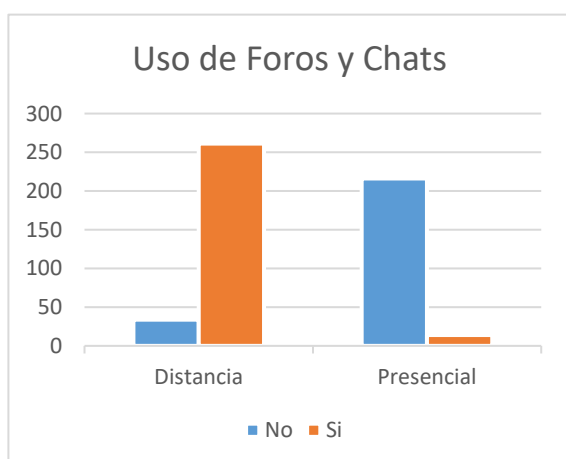


Figura 31 - Uso de foros y chats del campus (LMS). Figura 32 - Uso de herramientas de comunicación.

Aplicaciones de trabajo colaborativo

Como se mencionaba en el punto anterior, es muy importante que tanto alumnos como docentes estén conectados. Para ello, existen una serie de aplicaciones de trabajo colaborativo y comunicación disponibles para todos. Son muchos los usuarios que las utilizan, en el caso de los encuestados, son más los que no las utilizan (57,42%) que los que las utilizan (42,58%). Algunas de las que utilizan son: *Trello*, *Bitbucket*, *Google Drive*, *GitHub*, *Slack*, *Dropbox* (repositorio de archivos), *Prezi*, y en algunos casos algunos comentan “Las que ofrece el campus”.

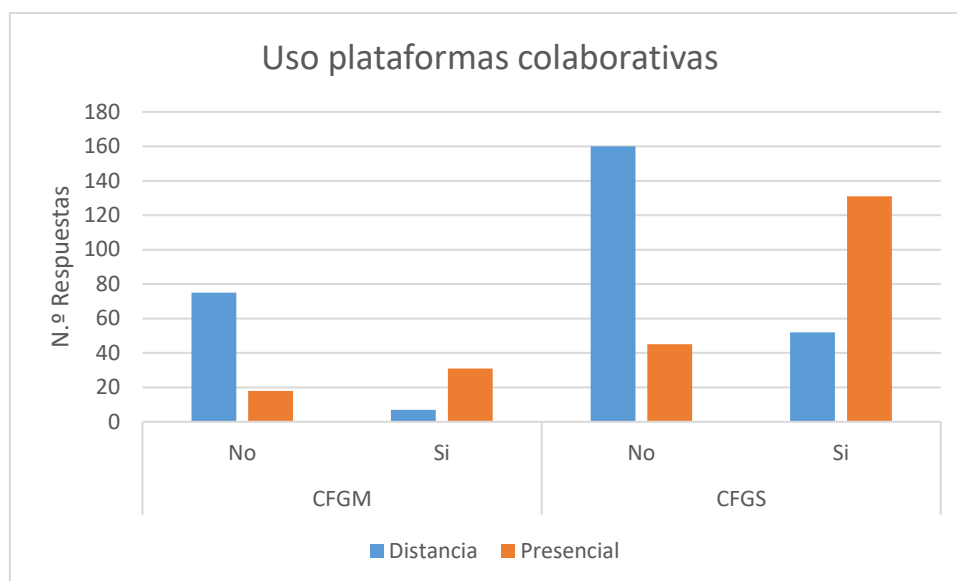


Figura 33 - Uso de la plataforma por nivel.

Resultados

Como en todo trabajo de análisis de datos, en el propio estudio de la muestra y sus detalles, efectuado en apartados anteriores, ya tenemos en sí resultados interesantes, que en ocasiones son obvios (como la relevancia de la conexión en línea en estudios a distancia respecto a los presenciales) y en otros casos no (las distribuciones de género, según la procedencia de los estudiantes, etc.).

No obstante, tras la presentación general de los datos de los que se dispone, en este apartado se realiza un análisis buscando una posible relación entre algunos de ellos. Se quiere dar respuesta a algunas preguntas. Por supuesto, dado el volumen de datos de los que se dispone, el estudio no es exhaustivo en el análisis de las potenciales correlaciones que dan una elevada combinatoria. Los cálculos de los resultados se han realizado a partir de los datos analizado en el punto de Origen de los datos, limitaciones y tipologías. Una vez obtenidos los mismos, se ha utilizado la herramienta *R-studio* para calcular las correlaciones de Pearson y su correspondiente p valor.

¿Influye la edad en los resultados académicos para los estudios presenciales y a distancia?

En este punto se estudia la relación entre la edad y las notas para los estudiantes de modalidades presenciales y a distancia para CFGM y CGS del centro formativo dónde se han obtenido los datos (Ver Datos académicos para más detalles). Se ha obtenido la edad y notas para cada uno de los alumnos por modalidad de estudios.

Para conocer las relaciones entre cada par de variables para los estudios presenciales, en la Figura 34 se representa la muestra de los datos utilizados.

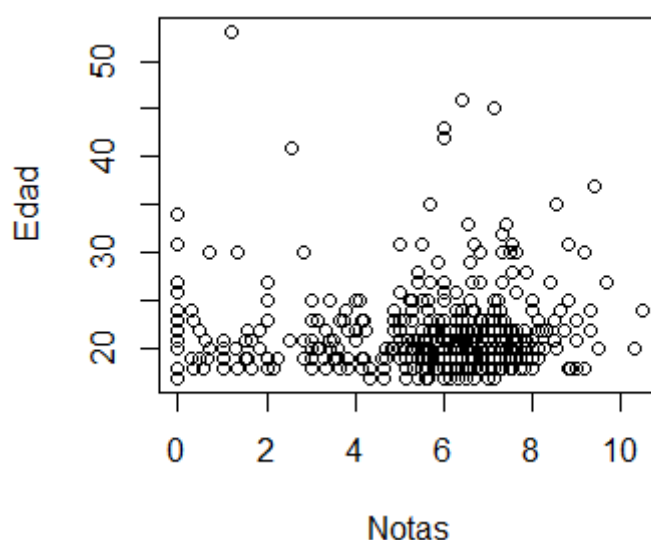


Figura 34 - Matriz de diagrama de dispersión de notas y edades de estudiantes para estudios presenciales.

No existe una relación lineal clara entre las notas y la edad: el coeficiente de correlación de Pearson entre las notas y la edad es de -0.014, con un p-valor de 0.754, con lo que podemos concluir que no existe correlación significativa entre estos datos para estudios presenciales.

En cuanto a los estudios a distancia, en la Figura 35 se representa un diagrama de dispersión. No existe una relación lineal clara entre las notas y la edad. El coeficiente de correlación de Pearson entre las notas y la edad es de 0.171 (p-valor = 0.001), con lo que podemos concluir que no existe correlación fuerte entre estos datos para estudios a distancia.

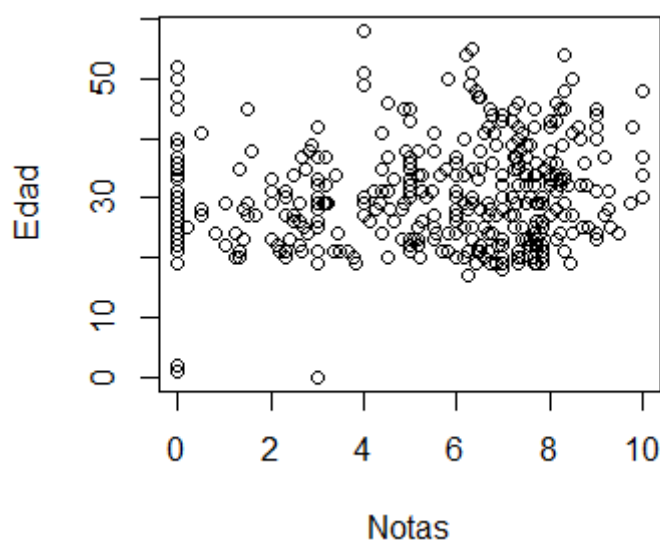


Figura 35 - Diagrama de dispersión de las notas y las edades de los estudiantes para estudios a distancia.

Por tanto, con en la muestra analizada podemos concluir que no existe correlación entre la edad y los resultados académicos para ambas modalidades de estudio.

¿Influye la ratio en los estudios presenciales y a distancia?

Según el estudio *“How teachers teach and students learn: Successful strategies for school”* (Echazarra, et al., 2016, 52), el tamaño de la clase se correlaciona negativamente con los métodos utilizados, en promedio con los países de la OCDE. Es decir, cuando hay menos estudiantes por clase los estudiantes suelen recibir más clases prácticas que cuando hay más estudiantes por clase, y una ratio menor se ha asociado clásicamente a mejores resultados académicos.

Los datos del curso 2016-2017 del ministerio de educación (MECD, 2017) muestran, que la media de alumnos por clase, la ratio, en los centros españoles para los ciclos formativos de grado medio es de 19,5 alumnos por clase, 1,3 alumnos menos que el año anterior y en los ciclos formativo de grado superior es de 21,1 alumnos por clase, 0,4 alumnos menos que en el año anterior.

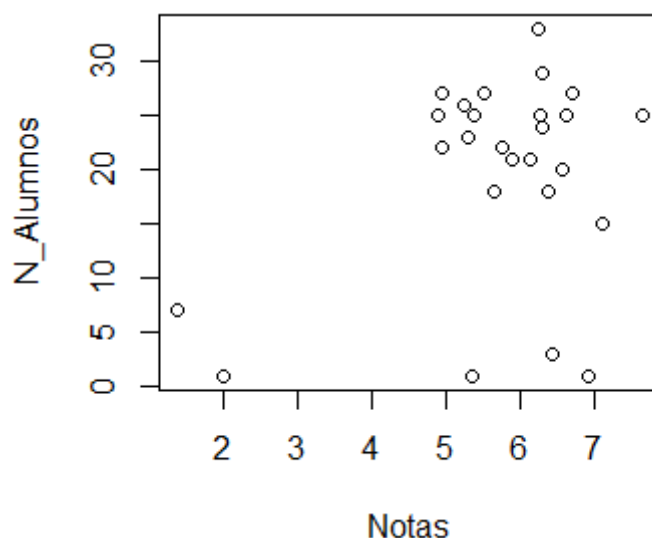


Figura 36 - Diagrama de dispersión de notas y ratio para estudios presenciales.

El coeficiente de correlación de Pearson obtenido entre las notas y el número de alumnos es de 0.349, con un p-valor de 0.081, con lo que podemos concluir que no existe correlación significativa entre estos datos para los estudios presenciales. Para la muestra de estudiantes que se ha analizado, existe una correlación leve entre ambas variables y que, además, pero el p valor calculado es superior a 0.05 por lo que no podemos concluir que, para estos grupos de alumnos, contra más estudiantes en clase, sean mejores las notas, lo que sería sorprendente. Una de las razones por las que podría darse este resultado es porque utilizan metodologías de trabajo por proyectos y trabajo colaborativo. La teoría que imparten siempre está enfocada a la práctica y la participación de los alumnos es constante. Este tipo de metodologías permiten a los estudiantes, “Desarrollar la cooperación y la inteligencia colectiva”, así como “Ayudar a cada alumno a tomar confianza en sí mismo, a reforzar la identidad personal y colectiva”. (Perrenoud. 2006,115).

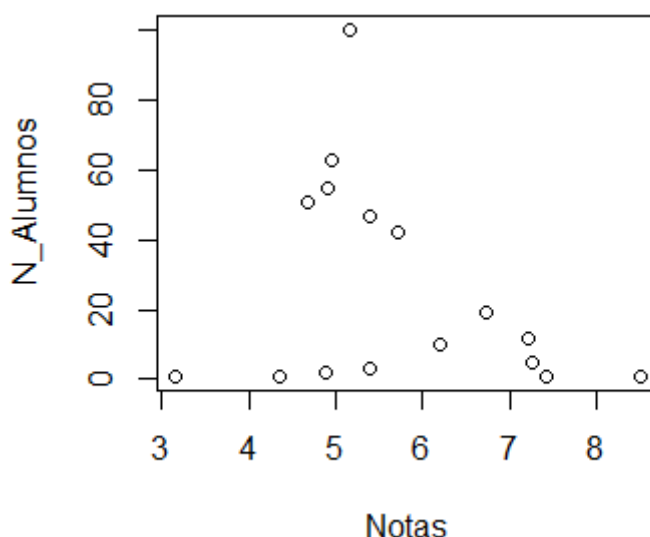


Figura 37 Diagrama de dispersión de notas y ratio para estudios a distancia.

El coeficiente de correlación entre las notas y la edad es de -0.294, con un p-valor de 0.2696, con lo que podemos concluir que no existe correlación entre estos datos para estudios a distancia, lo que indicaría que cuántos menos alumnos en los grupos a distancia las notas son ligeramente mejores. El p-valor no permite afirmar esto. Es el caso opuesto al anterior que puede deberse a la “casi permanente separación del profesor/formador y alumno/participante en el espacio y en el tiempo,” y a que “el alumno controla tiempo, espacio, determinados ritmos de estudio y, en algunos casos, itinerarios, actividades, tiempo de evaluaciones”. Quizás sea necesario el apoyo o comunicación con el docente más a menudo, aunque como es el caso del centro de dónde se han obtenido los datos, “existe una organización/institución que planifica, diseña, produce materiales (por sí misma o por encargo), evalúa y realiza el seguimiento y motivación del proceso de aprendizaje a través de la tutoría”. (García, 2001, p. 27)

¿Influye el número de conexiones en los resultados?

Conociendo los resultados académicos de los estudiantes y los ciclos formativos que cursan para los estudios presenciales, se ha podido saber la nota media para cada uno de los ciclos y cursos. Además, conocemos también el tiempo de conexión de estos alumnos, aunque no se pueden relacionar ambos detalles. El fichero de conexiones como se ha explicado anteriormente contiene gran cantidad de información, aunque desestructurada. Para cada conexión y tarea que se realiza en el campus por usuarios, se puede conocer que ha hecho y sobre qué objeto o elemento del sistema. El propio centro se encarga de que la plataforma esté bien organizada por lo que asigna una nomenclatura específica para cada curso (Apartado del campus dónde cada profesor por módulo puede gestionar los archivos o entradas que considere para que los alumnos puedan utilizarlos). La nomenclatura que se sigue es “Codificación del ciclo” + “Curso” + “Turno” + “Descripción”. Además, a cada usuario se le asignan unos permisos dentro de la plataforma, de tal manera que además de no poder realizar según qué tareas sobre los objetos (por ejemplo, evaluar las entregas), solo puede acceder al contenido que su rol le permita. Por esta razón, los

alumnos, solamente accederán al contenido de los módulos que están cursando. Gracias a esta información, hemos podido obtener para algunos de los usuarios la información del ciclo y curso que está cursando para la modalidad de estudios presencial.

Adicionalmente, dentro de estos cursos, los profesores pueden crear tareas o entregables y algunos de ellos en el título del mismo añaden información descriptiva del curso. Además, es posible relacionar usuarios sabiendo quién accede a cada tarea pues, aquellos que son alumnos (no profesores) que acceden a una misma tarea, se puede considerar que cursan el mismo ciclo y curso. Con este análisis de datos, se ha conseguido identificar 500 usuarios que son alumnos y 165 usuarios que son profesores de los 921 disponibles para 17 ciclos y niveles diferentes.

La Figura 38 se representa el diagrama de dispersión. No existe una relación lineal clara entre las notas y las horas de conexión.

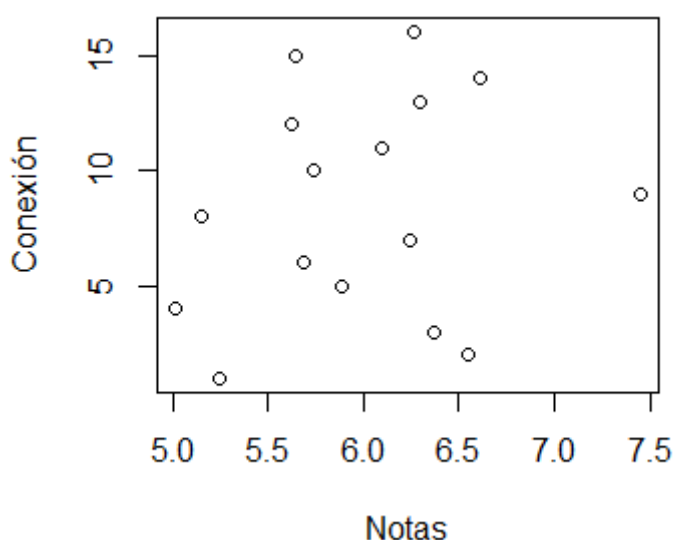


Figura 38 -Diagrama de dispersión de notas y horas de conexión para estudios presenciales.

El coeficiente de correlación entre las notas y la edad es de 0.056 con un p valor de 0,830, con lo que podemos concluir que no existe correlación entre estos datos para estudios a distancia. Los datos se pueden ver en el anexo XII.

Según el informe de la OECD de *“Students, Computers and Learning, Making the connection”* (OECD, 2015), “la tecnología no es un fin en sí mismo, sino un medio para fortalecer el aprendizaje”. Es responsabilidad de los docentes, diseñar e implementar acciones para que el uso de las TIC aumente en las aulas y fuera de ellas. La herramienta de aprendizaje existe en el centro (campus), así que los docentes deben potenciar su uso de la misma y hacer del contenido de sus cursos una herramienta útil para los alumnos. Además, los resultados del estudio demuestran que los países que han hecho inversión en herramientas TIC no han mejorado sus resultados PISA. Según este estudio, el 95% de los estudiantes dijeron tener un ordenador en casa, aunque solo el 75% dijeron tener acceso a uno en la escuela.

¿Influye la edad en el número de conexiones?

En base al resultado obtenido en el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson entre la edad y las horas de conexión que es de -0.308, con un p-valor de 0,246, con lo que podemos concluir que no existe correlación lineal entre estas dos variables. En la Figura 39 se muestra el diagrama de dispersión.

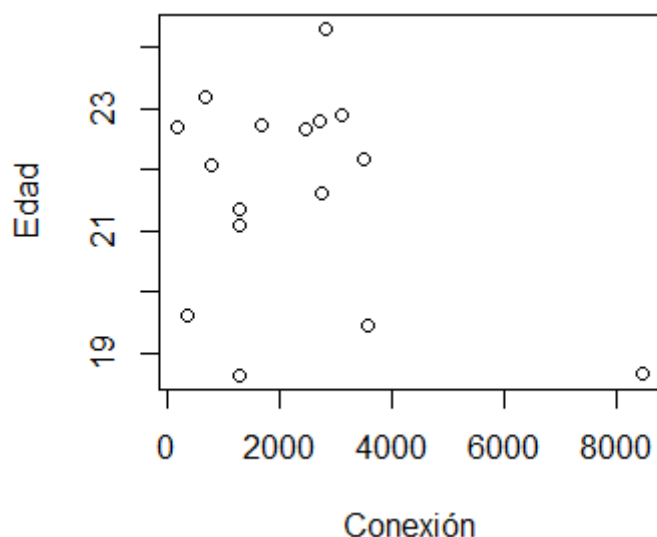


Ilustración 39 - Diagrama de dispersión de edad y horas de conexión para estudios presenciales.

Realidad versus percepción de los alumnos

En este punto se comparan los datos académicos y de conexión facilitados por el centro y las encuestas que han respondido los alumnos. Con la comparación de estos datos, se pretende analizar la percepción que tienen los alumnos sobre su proceso de aprendizaje.

En cuanto a los resultados académicos obtenidos para la modalidad de estudios presencial y a distancia, se han obtenido los siguientes que se muestran en la tabla 15.

Nivel	Ciclo	Modalidad	Notas	Respuesta de los usuarios			
				Suspenseo (Menos de 5)	Aprobado (5 a 7)	Notable (7-8)	Sobresaliente (8-10)
CFPM	AG10	Presencial	5,71±2,82	0%	22,22%	44,44%	33,33%
		Distancia	5,66±2,56	0%	29,63%	62,96%	7,41%
	CM10	Presencial	5,29±2,26	0%	0%	100%	0%
	IC10	Presencial	5,45±2,88	5,71%	42,86%	20%	31,43%
CFPS	AGB0	Presencial	6,59±2,98	0%	26,67%	50%	23,33%
		Distancia	5,16±3,38	0%	40%	48%	12%
	CMA0	Distancia	4,89±1,59	0%	50%	50%	0%
	CMD0	Presencial	6,50±1,69	2,27%	34,09%	29,55%	34,09%
	ICA0	Presencial	5,31±2,76	3,33%	56,67%	33,33%	6,67%
		Distancia	4,97±3,33	0%	13,33%	73,33%	13,33%
	ICB0	Presencial	6,35±2,68	4,76%	35,71%	26,19%	33,33%
		Distancia	5,44±3,05	4,76%	23,81%	52,38%	19,05%
	ICC0	Presencial	5,92±2,82	0%	42,42%	39,39%	18,18%
		Distancia	4,95±3,65	0%	9,09%	72,73%	18,18%

Tabla 15 - Resultados académicos y respuestas de alumnos por modalidad de estudios, ciclo formativo y nivel.

En la mayoría de los ciclos de la modalidad de estudios presencia la opinión de los estudiantes es acorde con los resultados. En general, los estudiantes consideran que la franja de Aprobado (5-7) es la nota que pueden obtener del ciclo, aunque, hay casos como el CFGM AG10 o el CFGS AGB0 que consideran que los resultados académicos que van a obtener están en la franja de Notable (7-8).

En el caso de la modalidad de estudios a distancia, en todos los ciclos consideran que sus notas son más altas que las que ha obtenido la muestra, por lo que consideramos que sus expectativas son más altas que la realidad.

Aunque las notas sean bajas, la percepción de los alumnos es de que siempre intentan mejorar sus notas, aunque un Notable la consideran una buena nota, concretamente un 48,67% de las respuestas de los alumnos de estudios a distancia y un 48,76% de las respuestas de alumnos de estudios presenciales (Figura 24).

En cuanto a los datos de conexión, se considerarán 18 semanas de datos de conexión, desde la semana 7 (inicio del registro de los datos) hasta la 31 (la semana hasta dónde se han considerado las conexiones) para 7 días a la semana por lo que obtenemos un total de 217 días que los usuarios han podido conectarse.

Nivel	Ciclo	H. conex. Diarias	Respuesta de los usuarios								
			<1 h	1h-2h	2h-3h	3h-4h	4h-5h	5h-6h	6h-7h	7h-8h	> 8h
CFPM	AG10	0,210	55,7%	22,2%	11,1%	11,1%	0%	0%	0%	0%	0%
	IC10	0,382	29,4%	35,3%	8,8%	8,8%	2,9%	8,8%	0%	5,89	0%
CFPS	AGB0	0,359	70%	20%	3,3%	3,3%	3,3%	0%	0%	0%	0%
	CMD0	0,187	46,5%	25,6%	18,6%	6,9%	2,3%	0%	0%	0%	0%
	ICA0	0,449	16,67%	26,7%	13,3%	13,3%	20%	6,7%	3,3%	0%	0%
	ICB0	0,445	37,5%	37,5%	12,5%	2,5%	2,5%	7,5%	0%	0%	0%
	ICC0	0,501	19,4%	35,5%	6,5%	16,1%	16,1%	3,2%	3,2%	0%	0%

Tabla 16 - Horas de conexión y respuestas de alumnos por modalidad de estudios, ciclo formativo y nivel.

Como se puede observar en la tabla, con las consideraciones que se han hecho del número de días de conexión, podemos observar que para todos los ciclos la conexión media diaria es de menos de 1 hora a la semana. Sabiendo que el 90,52% de las conexiones se realizan entre semana, pero que pueden hacerlo también el fin de semana, consideramos que el número de conexiones es muy bajo si tenemos en cuenta que 6 horas al día tienen clase y disponen en la mayoría de un ordenador con conexión a internet.

Comparando los datos obtenidos con los de la percepción de los alumnos, podemos ver que la mayoría de respuestas están entre 0 y 2 horas al día de conexión a la plataforma, por lo que la percepción de uso de la misma está por encima del uso real pero no se alejan demasiado de la realidad.

Conclusiones

La minería de datos es un campo que está actualmente explotándose en muchos ámbitos. Son muchas las posibilidades que ofrece a la hora de analizar y resolver problemas pues da una visión detallada bajo diferentes puntos de vistas de datos reales. En el ámbito de la educación es un terreno en el que poco a poco se va introduciendo y aunque existe ya toda una corriente de estudio sobre *las analíticas del aprendizaje* (LA por sus siglas en inglés), queda por dar el paso más grande, que es el de acercar este marco teórico a la realidad de las aulas de los centros docentes de primaria, secundaria y ciclos formativos. Algunos autores consideran que, “*Las analíticas de aprendizaje hacen referencia a datos que son analizados para mejorar determinados procesos docentes. Por esta razón no se puede afirmar que es una técnica nueva, partiendo del hecho de que tradicionalmente han existido formas en que los profesores registren los datos producidos por sus estudiantes, (estos pueden ser: las calificaciones en exámenes, preguntas orales, escritas, asistencia, entre otros), a través de registros docentes y demás artefactos de control.*” (Linares, Verdecia y Álvarez, 2014)

El análisis de los datos aporta valor tanto a los directores de los centros, como a los docentes que están en el aula, así como también, a las instituciones. Tras el análisis de los datos de este estudio, y habiendo realizado el trabajo previo de pre procesamiento de los datos y recolección, se ha llegado a la conclusión que este debe automatizarse por medio de programas específicos que

reconozcan el formato de los datos y conozcan cómo tratarlos. Se ha realizado una primera aproximación con la creación de una base de datos *open source* (MySQL) y con la creación de consultas que muestran los datos y pueden ejecutarse cuando el usuario lo requiera, lo que facilita el trabajo de futuros análisis. En cuanto al resto de ficheros, se han tratado los datos en fichero Excel lo que ha sido más costoso y ha requerido de un nivel avanzado de conocimiento de la herramienta. Por ello, el perfil de usuarios que debe analizar y crear programas específicos de procesamiento de datos debe ser inicialmente un usuario avanzado en conocimientos de bases de datos y procesamiento de datos, aunque, una vez automatizado, cualquier usuario debería ser capaz de consultar y analizar los mismos.

Las modalidades de estudios evolucionan hacia un modelo más autónomo y a distancia basado en el uso de herramientas de aprendizaje que permitan al usuario, el estudiante en este caso, ser el dueño de su propio aprendizaje consiguiendo que decida cómo, cuándo y dónde aprender. Como se muestra en el estudio de Guzmán V. (Guzmán. 2009) el uso de plataformas de aprendizaje, “aumenta la valoración general dada por los alumnos a la asignatura y especialmente encontramos un aumento en la valoración a los recursos didácticos empleados.”

En los datos de referencia del centro existe un sesgo de número de alumnos por género que se refleja también en los datos del Departament d'Ensenyament, siendo mayor el número de hombres en proporción al de mujeres en las familias de informática y comunicaciones (90,17% de los datos son hombres y 9,836% son mujeres), equiparándose en las de Comercio y Márquetin (50,29% mujeres de la muestra y 49,71% hombres) y siendo superior la ratio de mujeres sobre hombres en las familias de Administración y gestión (63,23% mujeres y 36,77% hombres. Ver tablas 1 y 3).

Como se pueden comprobar en los resultados anteriores, hay diferencias en cuanto al perfil de los estudiantes por la diferencia de edad que existe entre alumnos de modalidades presenciales (CFGM $19\pm 1,97$ años y CFGS $22,56\pm 4,24$ años) y a distancia (CFGM $36,28\pm 9,16$ años y CFGS $29,92\pm 8,24$ años). Del análisis de los datos facilitados por el Departament d'Ensenyament, se puede concluir que las franjas de edad de los estudiantes y los resultados obtenidos para el centro son equitativas.

En cuanto a los resultados académicos no existe una diferencia significativa para ambas modalidades de estudio, aunque por lo general los resultados académicos por ciclo son inferiores en las modalidades de estudio a distancia.

Se ha analizado la correlación de la edad de los estudiantes y sus resultados académicos, y se ha concluido que no existe correlación entre las variables (estudios presenciales $r = -0.014$ y $p\text{-valor} = 0.754$ y estudios a distancia $r = 0.171$, $p\text{-valor} = 0.001$).

Adicionalmente, se ha analizado la correlación entre los resultados académicos y el número de alumnos por aula y en el caso de los estudios presenciales, los resultados muestran una correlación en todo caso muy débil (0.349, con un $p\text{-valor}$ de 0.081), a diferencia de los estudios a distancia.

Del uso de las herramientas de aprendizaje, se han analizado las conexiones que han realizado los alumnos para los datos que se disponían del curso 2016/2017 y se ha podido observar que el uso que le dan a la plataforma es mayoritariamente para entregar y descargar documentos (42,42% “Se ha visualizado el estado de la entrega y un 6,90% “Formulario de entrega visto”) y apenas utilizan las herramientas de comunicación (aunque en las encuestas los alumnos de estudios a distancia la consideran una herramienta importante). Los usuarios han utilizado la plataforma principalmente durante la semana y en horario lectivo (Franja de mañana y tarde), especialmente los martes por la tarde. Por último, se ha podido observar que los alumnos que más utilizan la plataforma son los de la familia de informática y comunicación (70,62%), seguidos por Administración y finanzas (21,49%) y por último comercio y Márquetin (7,98%).

Se puede observar que su uso depende del alumno (y su voluntad de conectarse y trabajar) y por otro del profesor (y la organización que quiera de sus clases y del uso que quiera dar de la plataforma). En las encuestas los alumnos han contestado cuáles han sido las razones por las

que se conectan a la plataforma y queda patente que el uso se debe en su gran mayoría por necesidad (entrega de trabajos o visualización de apuntes) y no tanto por voluntad de visualizar el contenido de la asignatura. El número de horas como es de esperar es más elevado para los alumnos de enseñanzas a distancia puesto que es su única herramienta de estudio, a diferencia de los alumnos que estudian presencialmente, que dan mucho valor a la asistencia a clase, que es dónde consideran que aprenden más.

Se ha analizado la correlación entre los resultados académicos y las horas de conexión por ciclo formativo y curso y se ha concluido que no existe correlación entre ambas variables (coeficiente de correlación 0.056 con un p valor de 0,830). También se ha analizado si influye la edad en las horas de conexión para saber si las cargas personales que se dan en personas de más edad afectan al proceso de aprendizaje, pero no se ha obtenido correlación (correlación de -0.308, con p-valor de 0,246). Se ha comparado la realidad de los datos analizados versus la percepción de los alumnos sobre su proceso de aprendizaje y en general para ambas modalidades de estudio, se ha concluido que tanto en los resultados académicos como en las horas de conexión los alumnos consideran que tienen mejores resultados que los obtenidos en la media y que se conectan con más frecuencia. Adicionalmente, se han analizado las respuestas de las encuestas, en las que se ha podido comprobar que los alumnos de enseñanzas a distancia tienen más cargas personales, además de que la edad media es superior y que podría ser una de las razones por las que los resultados académicos sean inferiores. Además, utilizan la plataforma más tiempo que los que estudian presencialmente y la razón principal es porque es su herramienta de trabajo principal ya que no asisten a clases presenciales y toda la comunicación es mediante el campus.

Por último, una parte que queda fuera de este análisis pero que se considera importante analizar en otros estudios es la manera de relacionarse de los alumnos con el resto de compañeros y docentes por medio de la tecnología. Muchos de ellos mencionan aplicaciones para compartir archivos y comunicarse, pero no utilizan la propia herramienta de la plataforma de aprendizaje, en la que están conectados todos los alumnos y docentes. Es responsabilidad del centro potenciar el uso de la plataforma y todos sus aplicativos, aunque desde el propio centro, potencian el uso del correo electrónico como herramienta de comunicación.

Como conclusión, la minería de datos aporta una visión adicional a la propia observación diaria de los participantes del centro, los datos nos acercan a la realidad y permiten tomar decisiones y evaluar las mismas analizando los datos obtenidos de su aplicación. Además, las aplicaciones de algoritmos predictivos ofrecen una visión a futuro de cómo podría ser la evolución de los mismos, lo que permite avanzar a la realidad.

Anexo I

Como se puede comprobar en la Tabla 1, el total de alumnos no cuadra con los citados en el punto de materiales y métodos ya que 6 alumnos cursan 2 ciclos. El desglose de los alumnos que cursan cada ciclo para los que hacen doble titulación. En concreto, 3 hombres y 1 mujer compaginan ICB0 a distancia con ICC0 a presencial, mientras que 1 mujer compagina ICC0 con ICB0 a distancia y 1 hombre compagina ICA0 con ICB0 presencial. Estos datos deben tenerse en cuenta en los totales por ciclo que se detallan en el siguiente punto.

CFPS	Género	Modalidad	Alumnos
ICA0	Hombre	Presencial	1
ICB0	Mujer	Distancia	2
ICB0	Hombre	Distancia	3
ICB0	Hombre	Presencial	1
ICC0	Mujer	Distancia	1
ICC0	Mujer	Presencial	1
ICC0	Hombre	Presencial	3

Tabla 15 - Detalle de los alumnos que cursan dos ciclos.

Anexo II

Detalle de los datos de los gráficos sobre los datos del Departament d'Ensenyament de toda la población estudiantil catalana de ciclos formativos y los datos del centro objeto del presente estudio

Ciclo	Género	16 años	17 años	18 años	19 años	20-24 años	25-29 años	30 años y mas
CFPM	Hombre	14,24%	25,51%	20,69%	12,76%	17,89%	3,81%	5,10%
	Mujer	14,24%	25,51%	20,69%	12,76%	17,89%	3,81%	5,10%
	Total	14,20%	25,43%	19,80%	12,04%	17,44%	4,19%	6,89%
CFPS	Hombre	0,00%	0,35%	8,76%	18,01%	52,48%	10,48%	9,92%
	Mujer	0,00%	0,32%	11,46%	20,55%	46,82%	9,49%	11,36%
	Total	0,00%	0,34%	9,97%	19,15%	49,94%	10,04%	10,57%

Tabla 16 - Desglose por franjas de edades, género y nivel de estudios el porcentaje de alumnos. Departament d'ensenyament.

Ciclo	Género	16 años	17 años	18 años	19 años	20-24 años	25-29 años	30 años y mas
CFPM	Hombre	0,00%	8,97%	36,55%	22,07%	27,59%	4,14%	0,69%
	Mujer	0,00%	18,60%	37,21%	18,60%	18,60%	4,65%	2,33%
	Total	0,00%	11,17%	36,70%	21,28%	25,53%	4,26%	1,06%
CFPS	Hombre	0,00%	0,00%	0,00%	9,05%	73,71%	10,34%	6,90%
	Mujer	0,00%	0,00%	0,00%	11,34%	63,92%	15,46%	9,28%
	Total	0,00%	0,00%	0,00%	9,73%	70,82%	11,85%	7,60%

Tabla 17 - Desglose por franjas de edades, género y nivel de estudios el porcentaje de alumnos para enseñanzas de modalidad presencial. Centro.

Ciclo	Género	16 años	17 años	18 años	19 años	20-24 años	25-29 años	30-39 años	40-49 años	50 años o mas
CFPM	Hombre	2,46%	0,88%	1,50%	2,05%	8,64%	11,77%	38,27%	27,38%	7,05%
	Mujer	0,45%	0,96%	2,04%	2,19%	12,13%	14,47%	34,62%	24,68%	8,44%
	Total	1,29%	0,93%	1,82%	2,13%	10,67%	13,34%	36,15%	25,81%	7,86%
CFPS	Hombre	0,04%	0,04%	0,90%	1,78%	16,03%	20,73%	38,77%	18,09%	3,61%
	Mujer	0,01%	0,07%	0,75%	1,12%	14,42%	21,66%	39,51%	18,57%	3,88%
	Total	0,02%	0,06%	0,80%	1,35%	14,98%	21,34%	39,25%	18,40%	3,79%

Tabla 18 - Desglose por franjas de edades, género y nivel de estudios el porcentaje de alumnos. Departament d'ensenyament. Modalidad distancia.

Ciclo	Género	16 años	17 años	18 años	19 años	20-24 años	25-29 años	30-39 años	40-49 años	>50 años
CFPM	Hombre	0,00%	0,00%	8,33%	0,00%	16,67%	33,33%	25,00%	16,67%	0,00%
	Mujer	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	13,33%	40,00%	20,00%	6,67%
	Total	0,00%	0,00%	2,38%	0,00%	19,05%	19,05%	35,71%	19,05%	4,76%
CFPS	Hombre	0,00%	0,45%	0,00%	4,07%	24,89%	22,17%	33,48%	13,57%	1,36%
	Mujer	0,00%	0,00%	0,00%	2,78%	24,31%	28,47%	30,56%	10,42%	3,47%
	Total	0,00%	0,27%	0,00%	3,56%	24,66%	24,66%	32,33%	12,33%	2,19%

Tabla 19 - Desglose por franjas de edades, género y nivel de estudios el porcentaje de alumnos. Centro. Modalidad distancia.

Anexo III

Glosario

Siglas	Nombre	Descripción
CFPS	Ciclo formativo de grado superior	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
CFPM	Ciclo formativo de grado superior	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
AG10	Gestión administrativa	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
CM10	Actividades comerciales	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
IC10	Sistemas microinformáticos y redes	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
AGB0	Administración y finanzas	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
CMA0	Gestión de ventas y espacios comerciales	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
CMD0	Márquetin y publicidad	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
ICA0	Administración de sistemas informáticos en red	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
ICB0	Desarrollo de aplicaciones multiplataforma	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
ICC0	Desarrollo de aplicaciones web	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
SCC0	Integración Social	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
CFPM 1601	Curas y auxiliar de enfermería	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
SCB0	Educación infantil	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
AGA0	Asistencia a la Dirección	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
GMA0	Gestión de ventas y espacios comerciales	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
CFPS 1954	Prevención de riesgos profesionales	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
SA30	Emergencias sanitarias	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
EE10	Instalaciones eléctricas automáticas	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
SC10	Atención a personas en situación de dependencia	Siglas utilizadas por el D. d'Ensenyament
IPC0	Estilismo y dirección de peluquerías	

CMB0	Comercio internacional	
LA	Análíticas de aprendizaje	Por sus siglas en inglés (Learning analytics)
open source	De código abierto	Programa de código abierto gratuito.
MDE	Minería de datos en educación	Campo que estudia grandes volúmenes de datos buscando patrones.
LMS	Sistemas de gestión de aprendizaje o herramientas de aprendizaje en línea.	Learning management system por sus siglas en inglés.

Tabla 20 - Glosario

Anexo IV

Desglose de datos por nacionalidad de los alumnos.

País Nacionalidad	Notas	Edad	% de Alumnos
ALEMANIA	5,333	29,67	0,33%
ANDORRA	4,464	25,50	0,22%
ANGOLA	0,000	21,00	0,11%
ARGENTINA	3,472	27,17	0,66%
ARMENIA	5,333	18,00	0,11%
BANGLADESH	7,179	22,00	0,22%
BELGICA	4,056	20,33	0,33%
BOLIVIA	4,913	20,70	1,10%
BRASIL	5,371	24,80	0,55%
BULGARIA	5,274	27,00	0,33%
CHILE	6,714	18,00	0,11%
CHINA	6,673	19,00	0,44%
COLOMBIA	6,301	26,47	1,54%
CUBA	4,857	29,00	0,11%
ECUADOR	5,494	23,36	2,42%
EL SALVADOR	5,000	21,00	0,11%
ESPAÑA	5,595	25,78	83,15%
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	5,700	21,00	0,11%
FILIPINAS	7,247	21,27	1,21%
FRANCIA	5,500	18,00	0,11%
GEORGIA	4,333	25,00	0,22%
GUINEA ECUATORIAL	3,167	29,00	0,11%
HAITI	3,000	32,00	0,11%
HONDURAS	0,400	30,00	0,22%
INDIA	4,683	17,33	0,33%
ITALIA	5,333	22,67	0,33%
MALASIA	2,857	21,00	0,11%
MEXICO	5,952	38,00	0,22%
NICARAGUA	5,667	24,00	0,11%
NIGERIA	5,857	19,00	0,11%

PANAMA	6,714	20,00	0,11%
PARAGUAY	6,429	23,33	0,33%
PERU	5,559	22,63	1,76%
PORTUGAL	7,000	22,00	0,11%
REPUBLICA DOMINICANA	3,857	27,33	0,33%
RUMANIA	4,150	23,71	0,77%
RUSIA	5,321	30,33	0,33%
SUIZA	4,500	37,00	0,11%
UCRANIA	4,127	22,50	0,66%
VENEZUELA	8,000	21,33	0,33%

Tabla 21 - Desglose por nacionalidad de las notas, edades y alumnos.

País Nacionalidad	Notas	Edad	% de Alumnos
ESPAÑA	5,595±2,67	25,78±8,05	83,15%
OTROS	5,446±2,47	24,53±6,69	16,85%

Tabla 22 - Resultados por notas y edad para España y el resto de nacionalidades.

Anexo V

Detalle del número de accesos a los componentes y eventos realizados:

Componente	Descripción del evento	Nº de veces
Sistema	El usuario ha iniciado sesión	85836
Tarea	Se ha visualizado el estado de la entrega.	115071
Sistema	Usuario desconectado	19528
Tarea	Formulario de entrega visto.	18709
Atenea	Eventos generales	87
Sistema	Lista de usuarios vista	955
Sistema	Inicio de sesión fallido	10777
Sistema	Perfil de usuario visto	1687
Tarea	Instancia del módulo del curso visualizada	1485
Sistema	Llamada a la función del "web service"	15266
Sistema	El acceso al "web service" ha fallado	1761
Sistema	El token del "web service" ha sido enviado	39
Sistema	Instancia del módulo del curso visualizada	29
Foro	Instancia del módulo del curso visualizada	30
Lección	Instancia del módulo del curso visualizada	3
Cuestionario	Instancia del módulo del curso visualizada	2
Registros	Informe de registros visto	2
Sistema	El usuario inicia sesión como otro usuario	3
Registros	Informe de registros de usuario visto	6
Sistema	Notas vistas	1
Sistema	Tablero de eventos vistos	887
Sistema	Categorías vistas	1

Tabla 23 - Nº de accesos a los eventos.

Anexo VI

La encuesta que se ha realizado es el siguiente:

Encuesta analítica de aprendizaje

Esta encuesta se ha realizado como parte del trabajo final de máster de Formación del profesorado con el objetivo de para saber cómo utilizan las herramientas de aprendizaje los estudiantes. Es importante que respondas con coherencia. Esta encuesta es anónima. Cualquier duda o consulta por favor poneros en contacto con: Miriam Calvera a esta dirección de e-mail miriamcalvera@gmail.com

*Required

Datos personales

Esta encuesta es totalmente anónima.

1. Sexo

Tick all that apply.

- ☐ Masculino
☐ Femenino

2. Edad *

Mark only one oval.

☐ 15

3. Nivel formativo que estás cursando *

Tick all that apply.

- ☐ Ciclo formativo de grado medio (CFGM)
☐ Ciclo formativo de grado superior (CFGS)

4. Nombre del ciclo que estudias *

5. Nombre del centro de estudios *

6. Tipo de estudio *

Tick all that apply.

- ☐ Presencial
☐ A distancia

7. Horario de clases *

Tick all that apply.

- ☐ Por la mañana
- ☐ Por la tarde
- ☐ Por la noche

8. Situación laboral

Tick all that apply.

- ☐ Desempleado/a con prestación
- ☐ Desempleado/a sin prestación
- ☐ Trabajo a tiempo parcial
- ☐ Trabajo a tiempo completo

9. Estado civil

Tick all that apply.

- ☐ Casado/a
- ☐ Soltero

Tiempo de dedicación al estudio

11. ¿Que tiempo dedicas a los estudios?

Tick all that apply.

- ☐ Dedico mi tiempo libre a estudiar y hacer trabajos pero puedo compaginarlo con otras actividades.
- ☐ Apenas tengo tiempo libre y ocasionalmente lo dedico a hacer trabajos y estudiar.
- ☐ Apenas tengo tiempo libre y tengo que dedicarlo a hacer trabajos y estudiar.
- ☐ No puedo dedicar mi tiempo libre a hacer trabajos y estudiar
- ☐ No quiero dedicar mi tiempo a estudiar o hacer trabajos fuera del horario lectivo.

12. ¿Que franja horaria utilizas para estudiar o hacer trabajos? Selecciona varias si lo necesitas.

Tick all that apply.

- ☐ Por la mañana
- ☐ Por la tarde
- ☐ Por la noche

13. ¿Cuántas horas fuera del horario lectivo dedicas a estudiar?

Tick all that apply.

- ☐ Menos de 2 horas a la semana
- ☐ Entre 2 y 5 horas a la semana
- ☐ Entre 5 y 10 horas a la semana
- ☐ Entre 10 y 15 horas a la semana
- ☐ Más de 15 horas a la semana

14. ¿Que tipo de seguimiento haces de las asignaturas?

Tick all that apply.

- ☐ Diario, repaso los temas tratados en cada asignatura cada día y hago los trabajos con tiempo.
- ☐ Semanal, repaso semanalmente todos los temas tratados en cada asignatura. Comienzo los trabajos con al menos una semana de antelación
- ☐ Hago los trabajos con uno o dos días de antelación y repaso los temas tratados antes de hacerlos.
- ☐ Hago los trabajos con uno o dos días de antelación y repaso los temas tratados antes de las pruebas de evaluación.
- ☐ Hago los trabajos siempre a última hora y no suelo ni estudiar ni revisar los temas tratados.

15. Si estudias presencialmente, ¿Que importancia crees que tiene asistir a clase?

Tick all that apply.

- ☐ Mucha, es dónde mas aprendes.
- ☐ Poca, apenas aprendes nada
- ☐ Depende de la asignatura.
- ☐ No tiene importancia.

16. Si has contestado "Depende de la signatura", ¿Puedes darme tu opinión?

17. ¿Que importancia le das a tus notas?

Tick all that apply.

- ☐ Mucha, siempre intento tener las mejores.
- ☐ Siempre intento mejorar mis resultados aunque un Notable me parece buena nota.
- ☐ Con aprobar me parece suficiente.
- ☐ Me da igual si suspendo.

18. Teniendo en cuenta el trabajo que realizas y el nivel académico del ciclo, ¿Cuál crees que debería ser tu nota media del ciclo?

Mark only one oval.

- ☐ Suspenso (Menos de 5)
- ☐ Aprobado (De 5 a 7)
- ☐ Notable (7-8)
- ☐ Sobresaliente (8-10)

Datos de conexión

Análisis del uso del campus y utilidad.

19. ¿Con que frecuencia te conectas al campus?

Tick all that apply.

- ☐ Menos de 1 hora al día
- ☐ Entre 1 y 2 horas al día
- ☐ Entre 2 y 3 horas
- ☐ Entre 3 y 4 horas al día
- ☐ Entre 4 y 5 horas al día
- ☐ Entre 5 y 6 horas al día
- ☐ Entre 6 y 7 horas al día
- ☐ Entre 7 y 8 horas al día
- ☐ Más de 8 horas al día

20. ¿En qué franja del día te conectas? Selecciona varias si lo necesitas.

Tick all that apply.

- ☐ Por la mañana
- ☐ Por la tarde
- ☐ Por la noche

21. ¿Qué haces cuando te conectas al campus?

Mark only one oval per row.

	Nunca	Casi nunca	Normalmente	Casi siempre	Siempre
Entregar las tareas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver los apuntes de clase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicarte con los compañeros/as	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Revisar el calendario de tareas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicarte con los profesores/as	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Descargar los documentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. Si te conectas por otra razón dí cual

23. ¿Descargas los archivos o los ves on-line?

Tick all that apply.

- ☐ Los descargo
☐ Los veo on-line

24. ¿Que cantidad del contenido disponible en el campus crees que visualizas?

Tick all that apply.

- ☐ No miro el contenido
☐ 30%
☐ 50%
☐ 70 %
☐ 90%
☐ Todo el contenido

25. ¿Cómo seleccionas el contenido que visualizas?

Mark only one oval.

- ☐ Miro lo que me recomiendan mis compañeros
☐ Miro lo que recomienda el profesor
☐ Miro solo lo que es necesario para hacer las tareas
☐ Miro todo porque me interesa todo el contenido
☐ Por el título o descripción del contenido me interesa

26. ¿Crees que es útil el campus como herramienta académica?

Tick all that apply.

- ☐ Si
☐ No
☐ Depende

27. Si has contestado "Depende" ¿Puedes darme tu opinión?

Redes de comunicación

28. ¿Utilizas los Foros y Chats que hay en el campus?

Tick all that apply.

☐ Si

☐ No

29. Si es que no, ¿Cómo te comunicas con el profesor o profesora?

30. ¿Utilizas redes sociales o apps para comunicarte con los compañeros/as.

Tick all that apply.

☐ Si

☐ No

31. ¿Cuáles?

Aplicaciones de trabajo colaborativo

Hay multitud de aplicaciones en línea que permiten trabajar conjuntamente entre varias personas al mismo tiempo.

32. ¿Utilizas plataformas de trabajo colaborativo?

Tick all that apply.

☐ Si

☐ No

33. ¿Cuáles?

Anexo VII

Detalle de la edad media por ciclo y nivel:

			Mujer	Hombre
CFGM	AG10	Presencial	18,20	19,00
		Distancia	35,44	28,50
	CFPM1601	Distancia	40,27	40,33
	CM10	Presencial	18,00	18,67

	EE10	Distancia	-	36,50
	IC10	Distancia	48,00	38,38
		Presencial	24,00	18,35
	SA30	Distancia	41,50	42,33
	SC10	Distancia	42,00	-
		Distancia	-	55,00
CFGs	SCC0	Distancia	39,41	-
	AGA0	Distancia	34,73	43,00
	AGB0	Presencial	23,33	20,44
		Distancia	34,67	35,88
	CFPS 1954	Distancia	34,00	41,40
	CMA0	Distancia	35,75	-
	CMB0	Distancia	34,71	42,50
	CMD0	Presencial	21,05	21,95
	ICA0	Presencial	36,00	19,66
		Distancia	35,33	41,08
	ICB0	Presencial	21,00	21,00
		Distancia	30,00	36,93
	ICC0	Presencial	23,00	22,29
		Distancia	25,50	35,22
	SCB0	Distancia	32,50	36,00
		Distancia	-	39,00

Tabla 24 - Edad media por ciclo, nivel y modalidad.

Anexo VIII

En la tabla se muestra el desglose de horarios por Nivel, modalidad de estudios:

Nivel	Modalidad	Horario de clases	Nº Respuestas
CFGM	Distancia	Por la mañana	17
		Por la mañana, Por la noche	2
		Por la mañana, Por la tarde	2
		Por la mañana, Por la tarde, Por la noche	28
		Por la noche	16
		Por la tarde	15
		Por la tarde, Por la noche	5
			1
	Presencial	Por la mañana	16
		Por la tarde	34
CFGs	Distancia	Por la mañana	26
		Por la mañana, Por la noche	8
		Por la mañana, Por la tarde	13
		Por la mañana, Por la tarde, Por la noche	80
		Por la noche	55
		Por la tarde	17
		Por la tarde, Por la noche	13
	Presencial	Por la mañana	62

		Por la tarde	115
--	--	--------------	-----

Tabla 25 - Nº respuestas por nivel, modalidad y horario.

Anexo IX

Desglose del nº de alumnos por nivel, modalidad, género y estado civil.

			Mujer	Hombre
CFGM	Distancia	Casado/a	32	7
		Soltero/a	32	15
	Presencial	Soltero/a	10	41
CFGS	Distancia	Casado/a	59	29
		Soltero/a	90	32
	Distancia		3	1
		Casado/a	4	4
	Presencial	Soltero/a	44	126

Tabla 26 - N.º Alumnos por Nivel, Modalidad, género y Estado Civil.

Anexo X

Tabla con el nº de respuestas por nivel, opción de respuesta y modalidad para conocer el tipo de seguimiento que hacen a las asignaturas.

Nivel	Respuesta	Presencial	Distancia
CFGM	Apenas tengo tiempo libre y ocasionalmente lo dedico a hacer trabajos y estudiar.	14	13
	Apenas tengo tiempo libre y ocasionalmente lo dedico a hacer trabajos y estudiar., Apenas tengo tiempo libre y tengo que dedicarlo a hacer trabajos y estudiar.	0	2
	Apenas tengo tiempo libre y tengo que dedicarlo a hacer trabajos y estudiar.	4	27
	Dedico mi tiempo libre a estudiar y hacer trabajos, pero puedo compaginarlo con otras actividades.	23	43
	Dedico mi tiempo libre a estudiar y hacer trabajos, pero puedo compaginarlo con otras actividades., Apenas tengo tiempo libre y ocasionalmente lo dedico a hacer trabajos y estudiar.	0	1
	No puedo dedicar mi tiempo libre a hacer trabajos y estudiar	3	0
	No quiero dedicar mi tiempo a estudiar o hacer trabajos fuera del horario lectivo.	7	0
CFGS	Apenas tengo tiempo libre y ocasionalmente lo dedico a hacer trabajos y estudiar.	46	33
	Apenas tengo tiempo libre y ocasionalmente lo dedico a hacer trabajos y estudiar., Apenas tengo tiempo libre y tengo que dedicarlo a hacer trabajos y estudiar.	0	1
	Apenas tengo tiempo libre y ocasionalmente lo dedico a hacer trabajos y estudiar., No quiero dedicar mi tiempo a estudiar o hacer trabajos fuera del horario lectivo.	1	0
	Apenas tengo tiempo libre y tengo que dedicarlo a hacer trabajos y estudiar.	29	55
	Apenas tengo tiempo libre y tengo que dedicarlo a hacer trabajos y estudiar., No quiero dedicar mi tiempo a estudiar o hacer trabajos fuera del horario lectivo.	1	0

Dedico mi tiempo libre a estudiar y hacer trabajos, pero puedo compaginarlo con otras actividades.	67	120
Dedico mi tiempo libre a estudiar y hacer trabajos, pero puedo compaginarlo con otras actividades., Apenas tengo tiempo libre y ocasionalmente lo dedico a hacer trabajos y estudiar.	1	2
Dedico mi tiempo libre a estudiar y hacer trabajos, pero puedo compaginarlo con otras actividades., Apenas tengo tiempo libre y tengo que dedicarlo a hacer trabajos y estudiar.	0	2
No puedo dedicar mi tiempo libre a hacer trabajos y estudiar	4	0
No quiero dedicar mi tiempo a estudiar o hacer trabajos fuera del horario lectivo.	28	0

Tabla 27 - Nº respuestas por nivel y modalidad de estudios para conocer el seguimiento que hacen a las asignaturas.

Anexo XI

Respuestas a la pregunta ¿Qué haces cuando te conectas al campus?:

Distancia

	Entregar las tareas	Ver los apuntes de clase	Comunicarte con los compañeros/as	Revisar el calendario de tareas	Comunicarte con los profesores/as	Descargar los documentos
Nunca	0,67%	4,42%	14,58%	2,35%	3,37%	0,33%
Casi nunca	3,01%	7,48%	41,69%	6,38%	51,85%	3,70%
Normalmente	37,46%	30,61%	25,08%	42,95%	29,97%	37,04%
Casi siempre	20,07%	30,61%	10,17%	22,82%	7,07%	24,24%
Siempre	38,80%	26,87%	8,47%	25,50%	7,74%	35,69%

Tabla 28 - Respuestas a ¿Qué haces cuando te conectas al campus? de los alumnos de estudios a distancia.

Presencial

	Entregar las tareas	Ver los apuntes de clase	Comunicarte con los compañeros/as	Revisar el calendario de tareas	Comunicarte con los profesores/as	Descargar los documentos
Nunca	0,00%	7,11%	89,64%	13,84%	64,13%	0,44%
Casi nunca	2,62%	24,89%	4,95%	22,32%	26,01%	3,14%
Normalmente	21,83%	31,11%	2,25%	25,89%	7,17%	20,63%
Casi siempre	24,89%	20,89%	1,35%	14,29%	1,79%	31,39%
Siempre	50,66%	16,00%	1,80%	23,66%	0,90%	47,09%

Tabla 29 - Respuestas a ¿Qué haces cuando te conectas al campus? de los alumnos de estudios presenciales.

Anexo XII

Resultados académicos y horas de conexión para estudios presenciales.

Nivel	Ciclo	Curso	Nota	Desv. Est.	H. Conexión
CFPM	AG10	1	5,25	±2,76	1.258,92
CFPM	AG10	2	6,30	±2,80	336,53
CFPM	ICC0	1	5,15	±3,28	2.756,53
CFPM	ICC0	2	5,69	±2,48	2.466,17

CFPS	AGB0	1	6,10	±3,03	3.503,12
CFPS	AGB0	2	7,45	±2,66	2.824,20
CFPS	CMA0	1	5,89	±2,71	182,83
CFPS	CMA0	2	5,64	±2,13	778,17
CFPS	CMD0	1	6,37	±1,59	1.271,67
CFPS	CMD0	2	6,61	±1,76	672,20
CFPS	ICA0	1	5,74	±2,20	3.104,77
CFPS	ICA0	2	5,02	±3,04	1.680,00
CFPS	ICB0	1	6,55	±1,79	1.259,30
CFPS	ICB0	2	6,24	±3,05	2.702,75
CFPS	IC10	1	6,26	±2,20	8.459,72
CFPS	IC10	2	5,62	±3,24	3.567,00

Tabla 30 - Resultados académicos y horas de conexión para los estudios presenciales.

Anexo XIII

Detalle de los resultados de las encuestas:

Nivel	Ciclo	Modalidad	Suspenseo (Menos de 5)	Aprobado (5 a 7)	Notable (7-8)	Sobresaliente (8-10)
CFPM	AG10	Presencial	0	2	4	3
		Distancia	0	8	17	2
	CM10	Presencial	0	0	7	0
		Presencial	2	15	7	11
CFPS	AGB0	Presencial	0	7	15	8
		Distancia	0	20	24	6
	CMA0	Distancia	0	2	2	0
	CMD0	Presencial	1	15	13	15
	ICA0	Presencial	1	17	2	10
		Distancia	0	2	11	2
	ICB0	Presencial	2	15	11	14
		Distancia	1	1	11	4
	ICC0	Presencial	0	14	13	6
		Distancia	0	1	8	2

Tabla 31 - Respuestas de las encuestas sobre la nota que consideran que deberían obtener.

Nivel	Ciclo	Modalidad	Horas de conexión diarias	Respuesta de los usuarios								
				<1 h	1h – 2h	2h – 3h	3h – 4h	4h – 5h	5h – 6h	6h-7h	7h- 8h	> 8h
CFPM	AG10	Presencial	0,362	5	2	1	1	0	0	0	0	0
	IC10	Presencial	0,658	10	12	3	3	1	3	0	2	0
CFPS	AGB0	Presencial	0,619	21	6	1	1	1	0	0	0	0
	CMD0	Presencial	0,321	20	11	8	3	1	0	0	0	0
	ICA0	Presencial	0,775	5	8	4	4	6	2	1	0	0
	ICB0	Presencial	0,767	15	15	5	1	1	3	0	0	0
	ICC0	Presencial	0,864	6	11	2	5	5	1	1	0	0

Tabla 32 - Respuesta de las encuestas de las horas de conexión diaria.

Anexo XIV

Detalle del porcentaje de usuarios por franjas de horas de conexión.

Franjas	% de uso
0-15	18.60%
15-30	10.60%
30-45	10.80%
45-60	10.00%
60-75	8.40%
75-90	10.00%
90-105	5.80%
105-120	6.60%
120-135	3.60%
135-150	3.80%
150-165	2.20%
165-180	2.00%
180-195	1.40%
195-210	2.00%
210-225	1.20%
225-240	1.00%
240-255	1.00%
255-270	0.00%
270-285	0.40%
285-300	0.60%

Tabla 33– Porcentaje de alumnos por franjas de horas de conexión

Anexo XV

Desglose de horas totales, número de alumnos, hora media de uso por nivel, ciclo formativo y curso.

Nivel	Ciclo	Curso	H. totales Conexión	Nº Alumnos	H. media
CFPM	AG10	1	1258.92	25	50.36
		2	336.53	10	33.65
	ICC0	1	2756.53	23	119.85
		2	2466.17	25	98.65
CFPS	AGB0	1	3493.12	35	99.80
		2	2824.2	44	64.19
	CMA0	1	182.83	4	45.71
		2	778.17	49	15.88
	CMD0	1	1271.67	24	52.99
		2	672.2	24	28.01
	IC10	1	8459.72	92	91.95
		2	3567	53	67.30
	ICA0	1	3104.77	22	141.13

		2	1680	27	62.22
	ICB0	1	1259.3	9	139.92
		2	2702.75	28	96.53

Tabla 34 - Desglose de horas totales, nº alumnos, hora media por ciclo formativo, nivel y curso.

Bibliografía

- Ministerio de Educación Cultura y Deporte. (2017). *Datos y cifras. Curso escolar 2016-2017*. M-36027-2016. (Edición 2016) Madrid, España: SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA, Subdirección General de Documentación y Publicaciones (<https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/indicadores-publicaciones-sintesis/datos-cifras/Datosycifras1516esp.pdf>)
- Cabero, J. (coord.) (2008). *Aportaciones al e-learning: desde la investigación educativa*. Grupo de Investigación didáctica. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Hinojo, M. A. y Fernández, A. (2012). El aprendizaje semipresencial o virtual: nueva metodología de aprendizaje en Educación Superior. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10 (1), pp. 159-167
- Mayer-Schönberger V. y Cukier K. (2018) *Aprender con big data* (Vitier J. A.). España: Turner Minor.
- Marsh, J. A., Pane J. F., and Hamilton L. S, *Making Sense of Data-Driven Decision Making in Education: Evidence from Recent RAND Research*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2006. (https://www.rand.org/pubs/occasional_papers/OP170.html.)
- Durán E. B y Costaguta R. N. (2007) Minería de datos para descubrir estilos de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, ISSN-e 1681-5653, Vol. 42, Nº. 2, 2007
- Long, P., Siemens, G., Conole, G., y Gašević, D. (2011). *Proceedings of the 1st International Conference on Learning. Analytics and Knowledge*. Banff, Alberta, Canadá. (<http://dx.doi.org/10.1145/2090116>)
- Calvet Linan, L., y Pérez Juan, A. A. (2015). Educational Data Mining and Learning Analytics: differences, similarities, and time evolution. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(3). pp. 98-112.
- Amo D. y Santiago R, *Learning analytics. La Narración del aprendizaje a través de los datos*. Editado por Oberta UOC Publishing SL. 1ª Edición. Editorial UOC (Oberta UOC Publishing SL) (2017) ISBN: 978-84-9116-724-2.
- Cohen L., Manion L. y Morrison K. (2007) *Research methods in education*. Routledge 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN, 3ª Edición, ISBN 13: 978-0-203-02905-3 (ebk)
- M. A. u. d. Khan, M. F. Uddin and N. Gupta, "Seven V's of Big Data understanding Big Data to extract value," *Proceedings of the 2014 Zone 1 Conference of the American Society for Engineering Education*, Bridgeport, CT, 2014, pp. 1-5.)
- Long P. and Siemens G. (2011). Penetrating the fog. *Analytics in Learning and Education*. EDUCAUSE review, September/October, pp. 31-40. (Long y Siemens, 2011:31-40)
- BUSTOS A.; COLL C., Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 15, núm. 44, enero-marzo, 2010, pp. 163-184 Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Distrito Federal, México
- MONSALVE PULIDO, Julián; HOYOS PINEDA, Jorge y APONTE NOVOA, Fredy (2012). Análisis de uso de la plataforma virtual de una Institución de Educación Superior. En: *Ventana. Informática*. No. 27 (jul.-dic., 2012). Manizales (Colombia): Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Manizales. p. 55-66. ISSN: 0123-9678
- Adell Segura, J. y Castañera Quintero, L. (2010). Los entornos personales de aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En Roig Vila, y Fiorucci, M. (Eds.) *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las tecnologías de la información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas*. Alcoy: Marfil – Roma TRE Università degli studi.
- Castañeda, L. y Adell, J. (eds.). (2013). *Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativa en red*. Alcoy: Marfil. (<http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/30427/1/CastanedayAdellibroPLE.pdf>).
- Barberà E., Cabero J, Gros B., Levis D., Llorente M. C., Llorens F., Mas X., Onrubia J., Peña-López I., Ricaurte P., Suárez-Guerrero C. (2016) *Pedagogía red. Una educación para tiempos de internet*. Ediciones Octaedro, S.L. y Universitat de Barcelona. ISBN: 978-84-9921-897-7

- Agencia Española de protección de datos (AEPD) Guía para centros educativos (2017) (<http://www.tudecideseninternet.es/agpd1/images/guias/GuiaCentros/GuiaCentrosEducativos.pdf>) Sitio web oficial de la AEPD; contiene información sobre el tratamiento de los datos en los centros educativos (consulta: 30 de Abril).
- Departament d'Ensenyament. Web oficial de Departament d'Ensenyament; Contiene información estadística sobre diversos cursos. Recuperado de: <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/estadistiques-ensenyament/> Sitio (Consulta: 30 de Abril).
- Departament d'Ensenyament, fpdist-a-03.xls. (2017). Recuperado de: <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/estadistiques-ensenyament/cursos-anteriors/curs-2016-2017/ensenyament-regim-general/> (Consulta: 30 de Abril).
- Departament d'Ensenyament, cfgs-a-01.xls. (2017). Recuperado de: <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/estadistiques-ensenyament/cursos-anteriors/curs-2016-2017/ensenyament-regim-general/> (Consulta: 30 de Abril).
- Departament d'Ensenyament, cfgm-a-04.xls. (2017). Recuperado de: <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/estadistiques-ensenyament/cursos-anteriors/curs-2016-2017/ensenyament-regim-general/> (Consulta: 30 de Abril).
- Departament d'Ensenyament, cfgs-a-04.xls. (2017). Recuperado de: <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/estadistiques-ensenyament/cursos-anteriors/curs-2016-2017/ensenyament-regim-general/> (Consulta: 30 de Abril).
- Departament d'Ensenyament, fpdist-a-01.xls. (2017). Recuperado de: <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/estadistiques-ensenyament/cursos-anteriors/curs-2016-2017/ensenyament-regim-general/> (Consulta: 30 de Abril). (Dep. d'Ensenyament 2017)
- Departament d'Ensenyament, fpdist-a-02.xls. (2017). Recuperado de: <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/estadistiques-ensenyament/cursos-anteriors/curs-2016-2017/ensenyament-regim-general/> (Consulta: 30 de Abril).
- OECD (2015), Students, Computer and Learning: Making the connections, PISA, OECD Publicado en. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- Echazarra, A., et al. (2016), "How teachers teach and students learn: Successful strategies for school", OECD Education Working Papers, No. 130, OECD Publicado en, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/5jm29kpt0xxx-en>.
- Ministerio de educación, cultura y deporte. (2017) Número medio de alumnos por unidad y enseñanza. Recuperado de: <https://www.mecd.gob.es/prensa-mecd/dms/mecd/prensa-mecd/actualidad/2017/06/20170630-datos/cuadro3.pdf> (Consulta: 02 Abril)
- Perrenoud P. Aprender en la escuela a través de proyectos: ¿por qué?, ¿cómo?. En Revista de Tecnología Educativa, María Eugenia Nordenflycht (trad.), xiv, núm. 3, Santiago de Chile. Publicado en: Ciencias. Antología. Primer Taller de Actualización sobre los Programas de Estudio 2006. Reforma de la Educación Secundaria, Página 115.
- García L. (2001). La educación a distancia: de la teoría a la práctica. Ariel, Barcelona, ISBN 978-84-344-2637-5.
- Linares-Pons, Naryana, Verdecia-Martínez, Edistio Yoel, & Álvarez-Sánchez, Eduardo Alfonso. (2014). Trends in the development of ICT and its impact on the field of teaching. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 8(1), 71-78. Recuperado en 07 de junio de 2018, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992014000100008&lng=es&tlng=en.
- GUZMÁN PARRA, Vanesa. Evolución del modelo docente: efectos de la incorporación del uso de una plataforma virtual, vídeos educativos y CD interactivos. **Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa**, [S.l.], n. 30, p. a126, nov. 2009. ISSN 1135-9250. Disponible en: <<http://edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/485/218>>. Fecha de acceso: 08 jun. 2018 doi:<https://doi.org/10.21556/edutec.2009.30.485>.